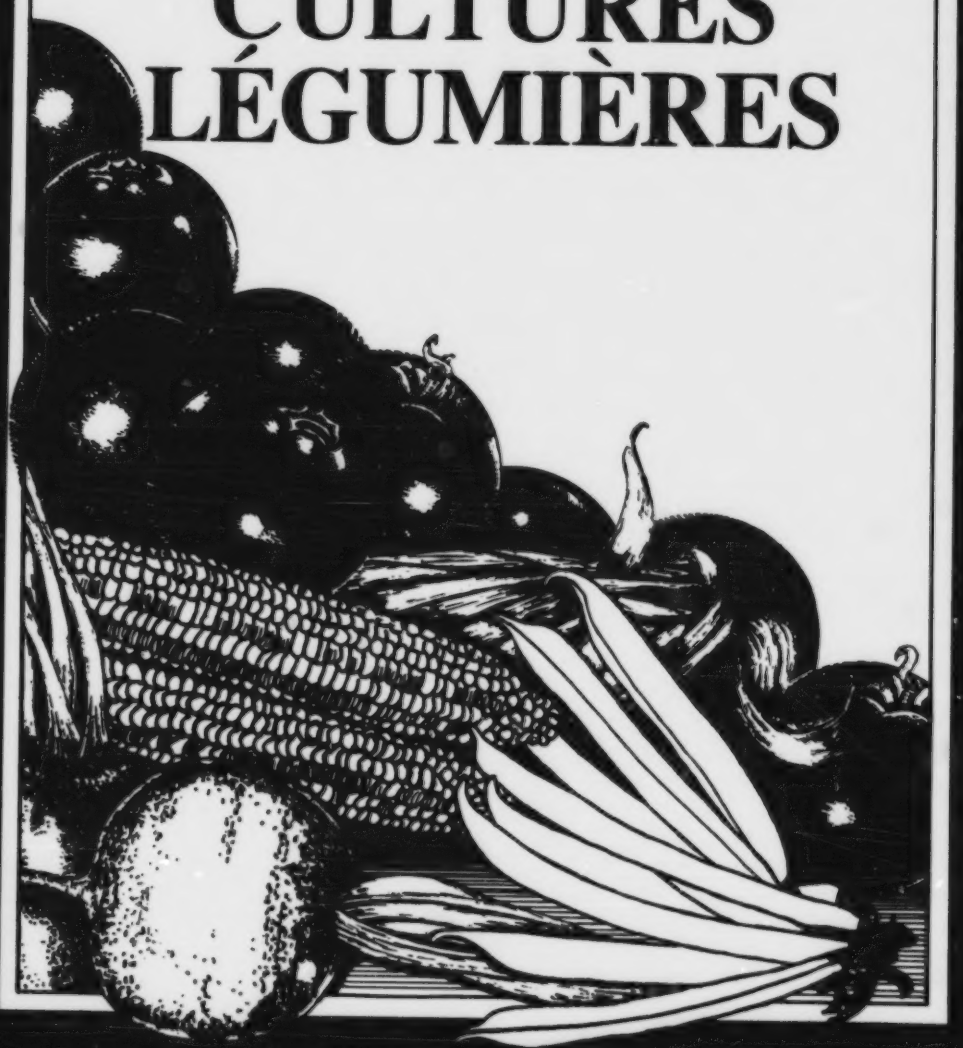
PUBLICATION 363F

1988

Recommandations pour les CULTURES LÉGUMIÈRES



Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'ONTARIO

1888 1988

88-048371

Tous les produits antiparasitaires cités dans le présent guide de production sont, au meilleur des connaissances du Comité ontarien de protection des cultures, homologués par le gouvernement fédéral; ils ont été révisés par le Comité consultatif des pesticides de l'Ontario (Ontario Pesticides Advisory Committee) et étaient tous classifiés par le Ministère de l'Environnement de l'Ontario au 13 novembre 1986.

Les taux d'application et les méthodes d'épandage indiqués sur l'étiquette du contenant du produit antiparasitaire *doivent prévaloir* en cas de conflit entre l'information présentée par ce guide et l'étiquette du produit.

VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT L'ÉTIQUETTE ET SUIVRE TOUTES LES DIRECTIVES ET LES MISE EN GARDE INDIQUÉES SUR CELLE-CI.

Le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, ou son Comité de protection des cultures n'offrent, par cette publication, aucune garantie ou caution légale et n'assument aucune responsabilité pour toutes pertes de récolte ou d'animaux, les risques pour la santé, les dommages à l'environnement ou à autrui provenant de l'usage d'un produit antiparasitaire mentionné dans ce guide.

DÉCLARATION DE PRINCIPES

Pour chaque parasite ou maladie étudiés, le présent document préconise souvent plusieurs produits phytosanitaires efficaces. Dans toute la mesure du possible, et sauf indication contraire, les produits présentant le moins de risques ainsi que ceux dont les producteurs se déclarent satisfaits depuis plusieurs années ont été placés en tête de liste; les plus toxiques et les plus récents, aux effets encore mal établis, figurent en fin de liste. Il faut cependant signaler que les produits les plus efficaces sont parfois les plus toxiques.

Les conditions météorologiques et autres circonstances influent sur l'efficacité des traitements et sur les dommages qu'ils peuvent éventuellement causer à la végétation. Il faut donc se référer aux notices et autres renseignements portés sur les étiquettes pour s'assurer de la compatibilité avec d'autres substances, des effets par temps chaud ou froid, par mauvaises conditions d'assèchement, etc. Les bouillies à base de poudre soluble ou mouillable (WP, SP ou W) endommageraient en principe moins les plantes que les concentrés liquides (EC, SC et F).

Les noms commerciaux de produits énumérés dans ce guide le sont uniquement pour faciliter la consultation de celui-ci et ne constituent en aucun cas un endossement d'un produit quelconque ni une suggestion à l'effet que des produits similaires non-mentionnés ne seraient pas également efficaces.

Les recommandations des antiparasitaires sont révisées annuellement par le Comité ontarien de protection des cultures. **LES ÉDITIONS ANTÉRIEURES SONT À REJETER.**

Pour obtenir de plus amples informations ou préciser certaines recommandations de produits antiparasitaires, veuillez communiquer avec le personnel du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario dont les noms paraissent en page 2.

HOMOLOGATION FÉDÉRALE ET CLASSIFICATION PROVINCIALE

La loi provinciale sur les antiparasitaires (Ontario Pesticides Act) ainsi que le Règlement 751, sous la juridiction du Ministère de l'Environnement de l'Ontario, interdisent la vente et l'usage de tout produit antiparasitaire qui n'a pas été d'abord homologué par la loi fédérale sur les produits antiparasitaires, puis classifié par la loi provinciale dans l'une des six catégories (*schedules*) prévues par la réglementation ontarienne.

HOMOLOGATION FÉDÉRALE

Il y a 3 catégories d'homologation :

1. **Homologation de plein droit.** Indique que tous les départements fédéraux concernés ont donné leur accord au dossier d'homologation tel que présenté.
2. **Homologation temporaire.** Indique le besoin de données scientifiques et techniques additionnelles pour être acceptable afin d'obtenir l'homologation de plein droit. Une homologation temporaire prend fin le 31 décembre de chaque année. Le produit doit donc obtenir à nouveau une homologation temporaire pour être disponible l'année suivante.
3. **Homologation temporaire (classe restreinte).** Indique que ce produit est en demande pressante sur le marché, même si les études toxicologiques et d'impact ne sont pas encore terminées. Cette homologation comme la précédente prend fin le 31 décembre de l'année et le produit doit obtenir une nouvelle homologation pour être légalement utilisé l'année suivante.

CLASSIFICATION PROVINCIALE

Les produits antiparasitaires sont classés en 6 catégories en vertu du Règlement 751. Le classement se base sur la toxicité, le danger potentiel envers l'environnement et la santé publique, la durée de vie de la matière active ou de ses dérivés, sa concentration et l'usage auquel on destine le produit en question. Cette classification permet de règlementer la disponibilité, la circulation et l'usage des produits antiparasitaires en Ontario.

Il existe une procédure visant à accélérer la classification des antiparasitaires qui prévoit une classe de produits au «statut provisoire» (*interim status*). Le Ministre *propose* l'inclusion de nouveaux produits dans la catégorie appropriée du Règlement 751, et la proposition est officiellement publiée par le *Ontario Gazette*. On peut alors vendre ou utiliser lesdits produits comme s'ils étaient officiellement inclus au Règlement 751, sans s'exposer aux poursuites judiciaires pour vente et usage de produits non classifiés.

LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES POSSÉDANT EN CE MOMENT UNE HOMOLOGATION TEMPORAIRE POURRAIENT NE PAS ÊTRE À NOUVEAU CLASSIFIÉS ET DISPONIBLES EN ONTARIO POUR 1988.

Pour obtenir les dernières informations sur le statut régulatoire des produits antiparasitaires, veuillez communiquer avec la section des produits chimiques à usage agricole et industriel, Direction des contaminants dangereux et des standards (Agriculture & Industrial Chemicals Section, Hazardous Contaminants & Standards Coordination Branch), Ministère de l'Environnement, Toronto, tél : (416) 323-5095.

TABLE DES MATIÈRES

NOTIONS GÉNÉRALES

Abréviations 83
ANTIPARASITAIRES :
Analyse de sang pour les manipulateurs de produits 6
Compagnies ontariennes d'équipement de protection 8
Délais avant de retourner dans les champs traités 5
Élimination des contenants 8
Entreposage des produits antiparasitaires 8
Fumigants et fumées insecticides employés sous abri 7
Liste des spécialistes de la lutte antiparasitaire 2
Mesures d'urgence en cas d'empoisonnement et premiers secours ..... Dos de la publication
Règles de sécurité pour l'utilisation des produits 4
Résistance aux produits antiparasitaires 4
Tenues de protection 6
Toxicité à l'égard de l'opérateur 5
Agriphones 3
Assurance-Récolte 9
Autres publications 83
Avertissement ..... Verso page titre
Bouillies à base d'eau alcaline 10
Bureaux régionaux de contrôle des produits antiparasitaires ... 3
Climat de l'Ontario 12
Compatibilité des insecticides et des fongicides 11
Conseillers horticoles du MAAO (liste) 2
Dates de premier semis ou de plantation des cultures légumières 13
Déclaration de principes ..... Verso page titre
Délais à respecter entre le traitement et la récolte 9
Densité de peuplement et semis de précision 14
Équivalences de mesure 84
Fonte des semis 33
Homologation fédérale et classification provinciale ..... Verso page titre
Irrigation 29
Limaces 32
Lutte contre les mauvaises herbes (généralités) 15
Nématodes 30
Nombre de graines par gramme 14
Nombre de plants à l'hectare 15
Nombre moyen de jours sans gel 12
Noms des produits antiparasitaires ..... Feuillet central
Peuplement par hectare en fonction de l'espacement 15
Profondeur de semis 14
RÉGIE DES SOLS ET FERTILISATION :
Abaissement du pH du sol 22
Acidité du sol et chaulage 20
Affaissement des terres noires 16
Analyse de sol 18
Analyse de tissus végétaux (diagnostic foliaire) 20
Analyse des oligo-éléments 19
Besoins en phosphore des légumes sur terre *minérale* 27
Besoins en potassium des légumes sur terre *minérale* 27
Besoins en phosphore et en potassium sur *terre noire* 18
Boues de station d'épuration 20
Concentrations de sels dans les sols agricoles 23
Engrais 22
Engrais vert et cultures de couverture 16
Fumier 16
Magnésium du sol 24
Matière organique et rotation culturale 16
Oligo-éléments 25
Phytotoxicité des engrais 22
Pouvoir tampon du sol 21
Prélèvement des échantillons de sol 19
Qualité de la chaux 21
Réductions de fumure azotée après un enfouissement de légumineuses 19
Valeur fertilisante à long terme du fumier 17
Rotation des cultures pour lutter contre les maladies 28
Substances de croissance végétale 29
Tolérances établies pour les résidus d'antiparasitaires 9
Traitement chimique des semences 32
Traitement des semences à l'eau chaude 32
Vers blancs (larves de hanneton) 32
Vers fil-de-fer (taupins) 31
Vers gris (noctuelles) 31

CULTURES

Asperge 34
Aubergine 36
Betterave potagère 37
Brocoli 42
Carotte 38
Céleri 40
Chou 42
Chou-fleur 42
Chou de Bruxelles 42
Citrouille (potiron) 46
Concombre (*marché frais*) 46
Concombre (*conserverie*) 49
Courge 46
Épinard 51
Haricots (mange-tout et à écosser) 52
Laitue 54
Maïs sucré 56
Melon brodé (cantaloup) 46
Melon d'eau (pastèque) 46
Oignon 60
Panais 64
Pois 64
Poivron (piment) 65
Pomme de terre 67
Radis 72
Rhubarbe 73
Rutabaga 74
Tomate 77

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO
CONSEILLERS HORTICOLES

Région ou Service	Nom	Adresse	Nº de tél
Est de l'Ontario	Deb Hoffman	Collège de technologie agricole, Kemptville K0G 1J0	(613) 258-8359
Prince Edward, Hastings, Lennox, Addington, Frontenac	Allan Moynes	C.P. 470, Picton K0K 2T0	(613) 476-3224
Northumberland, Peterborough	Dave Ridgway	C.P. 340, Trenton K8V 5R5	(613) 392-3527
Durham, Victoria, Ontario	Frank Louws	234, rue King Est, Bowmanville L1C 1P5	(416) 623-3348
York Nord (région de Bradford)	Matt Valk*	Station de recherches sur les terres noires, R.R. Nº 1, Kettleby L0G 1J0	(416) 775-3783
Simcoe, Dufferin, Grey	Ken Wilson	C.P. 69, Clarksburg N0H 1J0	(519) 599-2042
York, Peel	Chris Kessel	Unité Nº 9, 35 Van Kirk dr. Brampton L7A 1A5	(416) 451-5474
Halton, Wellington, Wentworth Nord, Niagara	Joe Uyenaka	R.R. Nº 1, Ancaster L3Y 3K9	(416) 527-2995
Péninsule du Niagara	Burke NcNeill	Station de recherches de Vineland L0R 2E0	(416) 562-4142
Haldimand, Norfolk, Brant	Jody Bodnar Steve Rowe	C.P. 587, Simcoe N3Y 4N5	(519) 426-7120
Oxford, Elgin, Perth, Waterloo	Keith Priest	C.P. 666, Woodstock N4S 7Z5	(519) 537-6623
Lambton, Middlesex, Huron	John Gardner	50, rue King, London N6A 2P2	(519) 434-6811
Essex, Kent	Ed Tomecek	Collège de technologie agricole, Ridgetown N0P 2C0	(519) 674-5456
Essex, Kent	Clem Fisher Leslie Huffman	Station de recherches, Harrow N0R 1G0	(519) 738-2251
Marketing	Bob Cobbledick	Station de Vineland L0R 2E0	(416) 562-4142
Pomme de terre	Sam Squire	C.P. 370, Alliston L0M 1A0	(705) 435-5521
Serriculture	Wayne Brown	Station de Vineland L0R 2E0	(416) 562-4141
Floriculture de serre	John Hughes	Département d'horticulture Université de Guelph, Guelph N1G 2W1	(519) 824-4120 Poste 8910
Gazon	Annette Anderson	Département d'horticulture Université de Guelph, Guelph N1G 2W1	(519) 824-4120 Poste 2597
Acériculture	John Butler	P.O. Box 340, Elmvale L0L 1P0	(705) 322-2231

SPÉCIALISTES DE LA LUTTE ANTIPARASITAIRE

Est de l'Ontario	Andrea Meresz	234, rue King Est Bowmanville, L1C 1P5	(416) 623-3348
York (maraîchage sur terre noire)	Kevin Schooley	Station de recherches sur les terres noires R.R. Nº 1, Kettleby, L0G 1J0	(416) 775-4261
Péninsule du Niagara (pommes, poires, raisins, pêches, petits fruits)	Kevin Ker, Gerald Walker	Station de Vineland L0R 2E0	(416) 562-4142
Ouest de l'Ontario	Pam Fisher	C.P. 587, Simcoe N3Y 4N5	(519) 426-7120
Ouest de l'Ontario	Alison Smith	50, rue King, London N6A 2P2	(519) 434-6811
Essex, Kent	Todd Leuty	Station de recherche, Harrow N0R 1G0	(519) 738-2251
Phytopathologiste provincial	Craig Hunter	C.P. 587, Simcoe N3Y 4N5	(519) 426-7120

LISTE DES NOMS COMMUNS ET DES NOMS DE MARQUE DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES SUR LE FEUILLET CENTRAL

AGRIPHONES — Bulletins enregistrés, régulièrement mis à jour

Kingsville	(519) 733-3151	Ancaster	(416)	Newmarket	(416) 775-3493
London	(519) 438-1014	Vineland	(416) 562-4345	Bowmanville	(416) 623-4944
Woodstock	(519) 537-7161	St.Catharines	(416) 684-6684	Smithfield	(613) 392-3422
Simcoe	(519) 426-7810 (lég)	Georgian Bay	(519) 599-2915	Kemptville	(613) 258-5836
	(519) 426-9664 (fruits)				

* *Attaché à l'Institut de la recherche horticole de l'Ontario*

BUREAUX RÉGIONAUX DE CONTRÔLE DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DE L'ONTARIO

COMTÉ	BUREAU	TÉLÉPHONE
Essex, Kent, Lambton	H.E. Collins P.O. Box 726, 435 Grant Ave. W Chatham N7M 5L1	(519) 354-2150
Elgin, Middlesex, Oxford	D.C. Morrow & W. Lampman 985 Adelaide St. S London N6E 1V3	(519) 661-2200
Haldimand, Norfolk, Niagara, Hamilton, Wentworth, Dufferin, Wellington, Waterloo, Brant	J. Percy & R. Miller Ontario Government Building 119 King St. W Hamilton L8N 3Z9	(416) 521-7640
Bruce, Grey, Huron, Perth	B. T. Lobb Ont. Ministry of Agr. & Food Bldg. 20 King Street, P.O. Box 688 Clinton N0M 1L0	(519) 482-3428
Halton, Peel, York, Durham, Toronto, Simcoe, Muskoka	J. Richardson, H. Ploeg & C. Zubovits 7 Overlea Blvd., 4th Floor Toronto M4H 1A8	(416) 424-3000
Peterborough, Victoria, Haliburton, Northumberland	A. G. Carpentier 139 George Street N. Peterborough K9J 3G6	(705) 743-2972
Frontenac, Hastings, Lennox & Addington, Prince Edward, Leeds & Grenville	D. A. Raddon 133, Dalton Ave. Kingston K7L 4X6	(613) 549-4000
Prescott & Russell, Renfrew, Stormont, Dundas & Glengarry, Ottawa-Carleton, Lanark	R. P. Cameron 2378 Holly Lane, Suite 204 Ottawa K1V 7P1	(613) 521-3450
Manitoulin, Nipissing, Parry Sound, Sudbury, Cochrane, Timiskaming Algoma	T. Spires & P. McCubbin 199 Larch St. Sudbury P3E 5P9	(705) 675-4501
Kenora, Rainy River, Thunder Bay	G. R. Gammond Ontario Government Building, 435 James St. S Thunder Bay «F» P7C 5G6	(807) 475-1215
Bureau central Contaminants dangereux & Coordination générale	Service des produits chimiques à usage agricole et industriel 135 St. Clair Ave. W., Suite 100 Toronto M4V 1P5	(416) 323-5095
Pesticide Licensing & Examination Section	Environmental Approvals Branch 135 St. Clair Ave. W., Suite 1101 Toronto M4V 1P5	(416) 323-4649

PUBLICATIONS — On peut se procurer les publications ci-dessous auprès des bureaux régionaux de contrôle des produits antiparasitaires ou auprès du Service des produits chimiques à usage agricole et industriel, Ministère de l'Environnement, suite 100, 135 St. Clair Ave. W., Toronto (Ontario) M4V 1P5 :

— *Personal Protective Equipment for Pesticide Users*
— *Chemical Safety Handbook*
— *Pesticides Act and Regulations*
— Autocollants «Entreposage de produits chimiques»

RÉSISTANCE AUX PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Plusieurs produits antiparasitaires recommandés ont un mode d'action très précis, autrement dit, ils agissent sur un seul système ou par une voie bien particulière pour s'attaquer au parasite. Par exemple, le Benlate, le Lannate, les pyréthrinoïdes (Ambush, Belmark, Pounce), etc, sont tous dotés d'un mode d'action spécifique. Il est donc déconseillé **d'appliquer de tels produits de façon continuelle et répétée** au cours d'une même saison sous peine de favoriser l'apparition chez le parasite d'une résistance à leur égard.

Dans le présent document, on préconise l'emploi de ces produits **en association ou en alternance avec d'autres**, et ce, afin de contrer les risques de résistance.

Il est à remarquer que plusieurs produits peuvent avoir le même mode d'action. C'est le cas par exemple du Parathion et du Guthion; la résistance à l'un risque alors de s'appliquer aussi à l'autre (phénomène de l'*inter-résistance*). Du point de vue de la résistance, l'emploi alterné de ces deux produits est donc inopérant. Il faut, au contraire, les alterner avec des insecticides ayant des modes d'action différents, par exemple, le Thiodan ou le méthoxychlore.

RÈGLES DE SÉCURITÉ POUR L'UTILISATION DE TOUS LES ANTIPARASITAIRES

Lire l'ensemble de la présente section avant de manipuler des antiparasitaires.

PRÉCAUTIONS GÉNÉRALES

1. Toujours lire l'étiquette avant d'ouvrir le contenant d'un produit antiparasitaire. Suivre le mode d'emploi et prendre toutes les précautions qui y figurent. Au préalable, noter par écrit les noms communs de tous les antiparasitaires que l'on va manipuler, en particulier de ceux qui sont classés «hautement toxiques» dans la présente publication. Cette liste doit être connue des membres de l'entourage en prévision d'un éventuel accident.
2. Employer un dispositif anti-refoulement qui empêche le liquide de retourner à la source pendant les opérations de pompage de l'eau d'un puits, d'un étang, d'un ruisseau ou autre point d'eau. Faites le mélange des produits dans le réservoir à au moins 50 m de distance du point d'eau. Rincer le contenant vide trois fois ou le rincer au jet et verser l'eau de rinçage dans le réservoir du pulvérisateur. Ne préparer que la quantité de bouillie nécessaire au traitement envisagé. Après avoir rempli le réservoir et préparé la bouillie, laver les gants et les bottes avant de les retirer.
3. S'abstenir de fumer, de chiquer ou de manger pendant la manipulation ou la pulvérisation des antiparasitaires. Ne jamais garder de tabac ou d'aliments dans les poches des vêtements portés pendant le traitement. Changer de vêtements et bien se laver avant de manger.
4. Pendant la manipulation des concentrés à mélanger, le rinçage des contenants vides ou la réparation des fuites, il faut porter une tenue de protection complète comprenant un chapeau imperméable, une combinaison de travail, des gants et des bottes étanches, et des lunettes de sécurité. Porter un respirateur pendant la manipulation d'antiparasitaires à toxicité élevée ou extrême. Quand il s'agit de formulations très poussiérieuses, il est recommandé de porter un masque à poussière. Quand on travaille avec des produits volatils ou gazeux, il faut impérativement porter un respirateur, ou même un masque à gaz autonome si l'on utilise un gaz très dangereux dans un endroit clos.
5. Pendant la pulvérisation, une cabine de tracteur équipée d'un filtre à charbon, protège suffisamment. Toutefois, on doit porter les gants et les bottes étanches, une combinaison et le chapeau imperméable lors d'arrêts pour réparer les fuites. Si l'on traite avec des pulvérisateurs à air forcé ou des atomiseurs tirés par un tracteur sans cabine, il est recommandé de porter une combinaison imperméable complétée d'un chapeau, de gants et de bottes imperméables. Quand on effectue des fumigations en plein champ, il faut avoir sous la main un respirateur que l'on portera s'il faut réparer le matériel ou si le fumigant s'injecte mal dans le sol et s'en s'échappe.
6. Quand la pulvérisation est terminée, il faut rincer les gants et les bottes avant de les retirer. Tous les vêtements de travail doivent être lavés à part, deux fois. Il faut changer de sous-vêtements tous les jours. Il est prudent de se changer deux fois par jour, au repas de midi et à la fin de la journée de travail, et de mettre des vêtements frais à chaque fois. Prendre un bain ou une douche après le traitement afin de débarasser la peau de tout dépôt d'antiparasitaire. Éviter de toucher à quoi que ce soit dans la maison avant de s'être lavé.
7. Se prévaloir des subventions accordées au titre du programme OSCEPAP II pour protéger son approvisionnement en eau et entreposer les antiparasitaires.

EN CAS D'ACCIDENT

1. En cas d'accident, enlever immédiatement les vêtements contaminés ainsi que les sous-vêtements, et laver à fond à l'eau et au savon les endroits de la peau mis en contact avec le produit. Laver les gants, les bottes et le respirateur avant de les enlever et après. Mettre à tremper les vêtements et leur faire subir un double lavage immédiatement. Si le déversement est important, mettre les vêtements dans un sac de plastique et s'en débarasser en toute sécurité.
2. Si les vêtements s'imprègnent d'antiparasitaire pendant la pulvérisation, les enlever immédiatement, les laver et enfiler des vêtements frais.
3. Si une personne manifeste des symptômes de malaise pendant ou peu de temps après la manipulation d'antiparasitaires ou d'un traitement, la conduire sans tarder à l'hôpital. Apporter avec soi la liste des noms communs des produits chimiques manipulés (voir «Mesures d'urgence en cas d'empoisonnement par les antiparasitaires» au dos de la publication).

4. Nettoyer les déversements d'antiparasitaires sans délai. S'il s'agit d'un déversement de faible importance, verser par dessus de la terre sèche ou autre matériau absorbant qui épongera l'excédent de liquide. Enlever le sol contaminé. Celui-ci doit être éparpillé sur une grande surface afin d'en accélérer la dégradation.

   IL EST *OBLIGATOIRE* DE SIGNALER TOUT DÉVERSEMENT IMPORTANT D'ANTIPARASITAIRES AU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT, SPILLS ACTION CENTRE, 5e ÉTAGE, 7 BOUL. OVERLEA, TORONTO (ONTARIO) M4H 1A8, TÉLÉPHONE (416) 965-9619 ou 1-800-268-6060.

5. Si un puits est touché par une contamination, suivre les consignes données sur la fiche technique Agdex 607 du MAAO *Pesticide Contamination of Farm Water Supplies.*

MESURES D'URGENCE EN CAS D'EMPOISONNEMENT PAR LES ANTIPARASITAIRES et PREMIERS SECOURS

(voir au dos de la publication)

TOXICITÉ RELATIVE À L'ÉGARD DE L'OPÉRATEUR

DÉFINITIONS

Dose léthale 50% (DL_{50}) : Dose de produit qui administrée aux animaux de laboratoire en tue la moitié durant une période de temps définie (de 1 à 6 jours).

Toxicité aiguë : Troubles de la santé immédiats résultant d'une seule ou d'une brève mise en contact avec une substance nocive, par voie cutanée, par inhalation ou ingestion.

Toxicité chronique : Troubles de la santé résultant d'une mise en contact répétée pendant longtemps avec une substance nocive.

Antiparasitaires à toxicité aiguë élévée

Cette catégorie d'antiparasitaires présente des risques extrêmes si on les manipule imprudemment. La dose toxique aiguë DL_{50}, pour l'homme par ingestion, est inférieure à 50 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, elle est inférieure à 200 mg/kg de poids. L'ingestion d'une quantité inférieure à 0,1 ou à 3 ml selon les cas (une goutte à demi-cuillerée à thé) de ces antiparasitaires peut être mortelle. Les contenants de ces produits portent le signe constitué d'un panneau STOP et de la tête de mort. Quand on travaille avec ces produits, il faut absolument porter un respirateur et des lunettes de sécurité en plus de la tenue protectrice complète.

aldicarbe (TEMIK)
azinphos-méthyl (GUTHION, APM)
carbofuran (FURADAN)
chlorfenvinphos (BIRLANE)
déméton (SYSTOX)
disulfoton (DI-SYSTOX)
endosulfan (THIODAN)
fensulfothion (DASANIT)
fonofos (DYFONATE)
méthamidophos (MONITOR)
méthomyl (LANNATE)
bromure de méthyle (MC-2, MB-C2)
oxamil (VYDATE)
parathion (PARATHION)

Antiparasitaires à toxicité aiguë modérée

Ces antiparasitaires sont dangereux si on les manipule imprudemment. La DL_{50}, pour l'homme par ingestion, va de 50 à 500 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, va de 200 à 2000 mg/kg de poids. L'ingestion de 3 à 30 ml (une demi-cuillerée à thé à deux cuillerées à thé) de ces produits peut être mortelle. Le contenant de ces antiparasitaires porte le signe constitué du panneau STOP et de la tête de mort. Quand on travaille avec ces produits sous forme de concentré, il est recommandé de porter un respirateur et des lunettes de sécurité en plus de la tenue protectrice complète.

chlorpyrifos (LORSBAN)
diazinon (BASUDIN)
diméthoate (CYGON)
éthion (ETHION)
lindane
oxydéméton-méthyl (MÉTASYSTOX-R)
phosmet (IMIDAN)
pirimicarbe (PIRIMOR)
1,3-D (TELONE II, TELONE C-17, VORLEX plus, VORLEX plus CP)

Antiparasitaires à toxicité aiguë faible

Ces antiparasitaires ne sont mortels que si on en avale délibérément plus de 30 ml (1 oz). La LD*50*, pour l'homme par ingestion, est supérieure à 500 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, est supérieure à 2000 mg/kg de poids. Les antiparasitaires énumérés dans la publication et qui ne figurent pas dans les listes de la présente section ont des valeurs de toxicité aiguë faible, MAIS doivent tout de même être manipulés avec précaution. Il faut porter des vêtements protecteurs. Il est recommandé de porter un respirateur quand on traite dans un endroit clos. Il est prudent de se protéger les yeux et de porter d'autres vêtements de protection.

Antiparasitaires à toxicité aiguë faible

Ces antiparasitaires ne sont mortels que si on en avale délibérément plus de 30 ml (1 oz). La LD_{50}, pour l'homme par ingestion, est supérieure a 500 mg/kg de poids corporel et, par voie cutanée, est résultats un avertissement sur la possibilité de risques semblables pour l'être humain. On estime que seulement 12% des antiparasitaires ont été suffisamment éprouvés pour qu'on en connaisse les effets à long terme. Il est donc prudent de limiter le contact avec tous les antiparasitaires. Pour ce faire, il faut suivre les conseils de protection personnelle donnés dans la présente publication.

1,3-D (TELONE II, TELONE C-17, VORLEX plus, VORLEX plus CP)

DÉLAI À OBSERVER AVANT DE RETOURNER DANS LES CHAMPS TRAITÉS

Les personnes qui retournent trop tôt dans les champs traités s'exposent à un empoisonnement provoqué soit par la manipulation des plantes traitées, soit par l'inhalation d'émanations toxiques.

Ci-dessous figure une liste de produits phytosanitaires pour lesquels il est nécessaire d'observer un délai minimum bien précis avant le retour au champ traité. L'étiquette de certains produits, par exemple celle du parathion, porte des mises en garde concernant le travail dans les cultures traitées. Il faut respecter ces mises en garde. En l'absence de telles indications, on recommande les délais minimums suivants :

24 heures	48 heures	7 jours
Mévimphos (PHOSDRIN)	Aldicarbe (TEMIK)	Parathion
Méthidathion (SUPRACIDE)	Azinphosméthyl (GUTHION)	
Méthomyl (LANNATE)	Carbofuran (FURADAN)	
Oxamyl (VYDATE)	Chlorfenvinphos (BIRLANE)	
	Déméton (SYSTOX)	
	Fensulfothion (DASANIT)	
	Méthamidophos (MONITOR)	
	Oxydéméton-méthyl (METASYSTOX-R)	

ANALYSE DE SANG POUR LES MANIPULATEURS DE PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Les organophosphorés et les carbamates ont la propriété d'inhiber les cholinestérases et d'en abaisser la teneur dans le sérum sanguin et les globules rouges. Quand l'activité de ces enzymes tombe au-dessous d'un seuil critique, il s'ensuit un empoisonnement de l'organisme humain manifesté par la fatigue, des étourdissements, la nausée, des tremblements, la vue brouillée, une gêne respiratoire et d'autres symptômes. Il est fortement conseillé aux personnes qui traitent les champs avec des organophosphorés et des carbamates de faire mesurer leur taux de cholinestérases par le médecin de famille. Pour que les tests soient valables, il faut les commencer **avant** le traitement, non pas en cours de travail, étant donné que le taux normal varie beaucoup d'une personne à l'autre; il est donc difficile d'apprécier l'importance d'un abaissement éventuel. Les insecticides mentionnés dans ce document et qui sont le plus préoccupant à cet égard sont inscrits dans la liste suivante :

aldicarbe (TEMIK)
azinphos-méthyl (GUTHION, APM)
carbaryl (SEVIN)
carbofuran (FURADAN)
chlorfenvinphos (BIRLANE)
chlorpyrifos (LORSBAN)
déméton (SYSTOX)
diazinon (BASUDIN)
diméthoate (CYGON)
disulfoton (DI-SYSTOX)
fensulfothion (DASANIT)
fonofos (DYFONATE)
méthamidophos (MONITOR)
méthidathion (SUPRACIDE)
méthomyl (LANNATE)
mévimphos (PHOSDRIN)
oxamyl (VYDATE)
oxydéméton-méthyl (METASYSTOX-R)
parathion
phosmet (IMIDAN)
phorate (THIMET)
pirimicarbe (PIRIMOR)

TENUES DE PROTECTION POUR L'EMPLOI D'ANTIPARASITAIRES EN PLEIN AIR

1. **Pourquoi faut-il porter une tenue de protection ?** Chaque formulation d'antiparasitaire possède sa toxicité inhérente qu'elle soit enfermée dans un contenant hermétique ou qu'elle soit appliquée sur une récolte. Ce n'est qu'une fois le produit sorti de son contenant qu'il présente un risque pour les humains. La toxicité et le contact forment le danger. Ces deux facteurs peuvent être réduits : la toxicité par la dilution, le contact par une tenue de protection. Par ces mesures, on réduit le risque pour les opérateurs comme pour les personnes se trouvant aux alentours. Les opérateurs devraient tous se soucier de limiter les risques. Porter les vêtements de protection appropriés réduit ces risques au minimum.
2. **Risque à chaque phase des traitements par antiparasitaires.**
   1) Entreposage, manipulation et mélange du concentré
      — risque très élevé
   2) Rinçage des contenants vides
      — risque élevé
   3) Traitement en plein air
      — risque faible à élevé
   4) Traitement sous abri
      — risque moyen à très élevé
   5) Nettoyage, rinçage du matériel
      — risque moyen à élevé
   6) Retour à la zone traitée dans les 48 h
      — risque faible à moyen.
3. **Le contact peut se faire par la peau, les yeux, la bouche, le nez ou les poumons.** En ce qui concerne les traitements, environ 80-85% des risques de contact avec le produit se situent pendant le remplissage du matériel et le mélange du concentré. Le traitement au champ compte en général pour 15 à 20% des risques. Les risques de contacts cutanés sont en général de 90 à 100% du total, dont environ 70% concernent les mains et les avant-bras, les autres 30% concernant le reste du corps. L'inhalation (nez et poumon) compte normalement pour 0,1% du risque, mais ce chiffre s'élève à 5-10% avec les atomiseurs et les pulvérisateurs à air forcé.
4. **Pour réduire les risques de contact cutané (avec la peau)**, il faut porter des gants (en néoprène, en caoutchouc, etc.) et des bottes imperméables, en plus d'une combinaison, d'un tablier de protection ou d'une tenue spéciale, et d'un chapeau imperméable. Les combinaisons peuvent être réutilisables ou jetables. Les combinaisons réutilisables sont normalement en coton ou en polyester à tissage serré. Le polyester se laisse imbiber plus facilement que le coton. Les combinaisons jetables sont en polyéthylène et supportent quelques lavages. Il faut porter une tenue spéciale quand on travaille dans des conditions très dangereuses ainsi qu'avec les atomiseurs et les pulvérisateurs à air forcé. Il est recommandé de se protéger les yeux quand on manipule tous les antiparasitaires.
5. **Le port du respirateur est vivement recommandé** quand on manipule tous les antiparasitaires dont l'étiquette arbore une tête de mort sur un panneau d'arrêt. Il faut porter un respirateur chaque fois que l'on traite avec des antiparasitaires à toxicité élevée ou avec du gaz liquifié. On trouve des respirateurs à filtres et des masques à gaz autonomes, dans une vaste gamme de formes et de tailles. Consulter l'étiquette du produit et le vendeur d'accessoires de sécurité au travail.
6. **Les tenues de protection finissent par se détériorer et laisser passer les antiparasitaires** jusqu'à la peau. Il est prudent de vérifier l'état de ses vêtements et accessoires et de les remplacer s'ils sont usés, fendillés, déchirés ou fortement élimés par endroits. Tous les vêtements de protection doivent être lavés régulièrement y compris le respirateur, les bottes, les gants et la tenue spéciale de pulvérisatio. Après usage, décontaminer et faire sécher le tout avant de le ranger dans un endroit sec et sûr.
7. **Consulter le vendeur d'accessoires de sécurité au travail** de votre choix afin qu'il vous conseille et vous aide à choisir votre tenue de protection.

TENUES DE PROTECTION POUR L'EMPLOI D'ANTIPARASITAIRES DANS LES SERRES, LES CHAMPIGNONNIÈRES, LES CELLULES À GRAIN ET AUTRES LIEUX CLOS.

PROTECTION DU SYSTÈME RESPIRATOIRE — APPAREILS EN VENTE

Appareils à filtre — Masques à gaz à cartouche

On se sert avec succès depuis des années de masques à gaz à cartouche pendant les traitements dans les serres pour protéger les voies respiratoires contre certains gaz, vapeurs, et poudres qui sinon mettraient la vie ou la santé en danger.

D'un point de vue pratique, les masques à gaz à cartouche conviennent en général dans les endroits ventilés non sujet à des changements rapides, mais ils ne doivent en aucun cas être utilisés dans les endroits confinés où la raréfaction de l'oxygène et des concentrations élevées de gaz sont possibles.

Masque à gaz autonome

Dans les endroits clos où les concentrations de gaz sont en général élevées, l'oxygène peut se raréfier et l'atmosphère devenir mortelle en cas de déficience des masques à filtre. Dans ces circonstances, l'opérateur a besoin d'un apport d'air par l'intermédiaire d'un masque à gaz autonome comme par ex. le Scott Air Pak. L'emploi de substances qui dégagent du cyanure d'hydrogène, du bromure de méthyle, de la chloropicrine ou de la phosphine peut donner lieu à des fortes concentrationsde gaz et une raréfaction de l'oxygène; c'est le cas des générateurs de fumée et même des générateurs de brouillard dans lesquels on utilise des antiparasitaires à forte toxicité et aussi de certains aérosols volatils. Quand on travaille dans une serre ou une champignonnière, il faut porter un masque à gaz autonome chaque fois que l'on traite avec ces substances toxiques, gaz, fumées, brouillards ou aérosols.

AUTRES VÊTEMENTS DE PROTECTION

Porter tous les vêtements de protection qui sont recommandés sur l'étiquette.

CONDITIONS DE TRAVAIL

Faibles concentrations

On peut utiliser les masques à gaz à cartouche quand l'air ambiant contient des concentrations faibles de substances toxiques, gaz, vapeurs ou poudres provenant d'une désinfection du sol, d'un épandage de granulés, d'un poudrage ou d'une pulvérisation foliaire. Les antiparasitaires appliqués de cette manière ont en général une toxicité faible ou modérée. Font exception à cette règle l'aldicarbe (Temik 10G) et le fensulfothion (Dasanit 15G) qui sont très toxiques; en revanche, du fait qu'il sont sous forme de granulés, le port du masque à gaz à cartouche protège suffisamment. S'adresser au vendeur d'accessoires de sécurité au travail pour choisir le masque qui convient.

Fortes concentrations

Il faut porter exclusivement un masque à gaz autonome comme par ex. le Scott Air Pak dans les cas ci-dessous en présence de fortes concentrations.

Il peut se produire de fortes concentrations de substances toxiques, gaz, vapeurs ou matière pulvérulente quand on travaille avec les antiparasitaires dont la toxicité est extrême ou élevée, tels que :

1. Fumigation du grain	— bromure de méthyle
2. Fumigation du sol	— bromure de méthyle — 1,3-dichloropropène (Télone et Vorlex)
3. Brouillard	— Parathion
4. Traitement par générateurs de fumée	— Parathion, nicotine, — sulfotep, lindane
5. Brumisation à forte pression	— Dichlorvos

S'adresser au vendeur d'accessoires de sécurité au travail afin qu'il recommande un masque adapté à chacun de ces cas.

FUMIGANTS ET FUMÉES INSECTICIDES EMPLOYÉS SOUS ABRI

Règles générales

Quand on utilise des fumigants ou des générateurs de fumée insecticide, il faut porter des vêtements protecteurs spéciaux pour empêcher la contamination par la peau ou l'inhalation. Après le traitement, il faut fermer à clé le local que l'on vient de traiter et apposer à l'extérieur une pancarte signalant le traitement. Observer les instructions sur l'étiquette du produit en matière de ventilation des locaux traités, granges, entrepôts, cellules ou aires de stockage de grain et serres, avant d'autoriser le retour dans les lieux. **IL FAUT ÊTRE PARFAITEMENT AU COURANT DES RISQUES ET DE LA TOXICITÉ QUE PRÉSENTE L'ANTIPARASITAIRE QU'ON UTILISE.**

Fumigants

Un phytotechnicien ne peut effectuer de fumigation à l'aide de bromure de méthyle, de bromure de méthyle + chloropicrine ou de phosphure d'aluminium pour traiter des serres, des caves, des entrepôts et des aires de stockage de grain qu'après avoir obtenu un permis délivré en application de la loi sur les antiparasitaires.

Pour obtenir ce permis, on doit s'adresser au spécialiste des antiparasitaires au bureau local du ministère de l'Environnement.

Quand on manipule du bromure de méthyle, il n'est pas recommandé de porter des gants car ceux-ci risquent d'enfermer du gaz contre l'épiderme. Il faut porter un respirateur intégral à cartouche de vapeur organique ou bien un masque à pression positive. Une autre personne portant une tenue de protection doit être présente pendant la durée de la fumigation.

Quand on travaille avec du phosphure d'aluminium, il est recommandé de porter des gants de coton, ainsi qu'un respirateur intégral à cartouche de gaz acide. Une autre personne portant une tenue de protection doit être présente pendant la durée de la fumigation. Veiller à toujours lire l'étiquette du produit.

Pour plus de renseignements, se procurer dans les bureaux locaux du ministère de l'Environnement les publications *Methyl Bromide Structure Fumigation Procedures* et *Aluminium Phosphide Structure Fumigation Procedures*.

FACTEURS DE CONVERSION MÉTRIQUE UTILE

Litres par hectare × 0,4 = litres par acres

Kilogrammes par hectare × 0,4 = kilogrammes par acre

COMPAGNIES ONTARIENNES D'ÉQUIPEMENT DE SÉCURITÉ AU TRAVAIL, DE VÊTEMENTS ET/OU DE MASQUES DE PROTECTION CONTRE CERTAINS PRODUITS ANTIPARASITAIRES APPLIQUÉS EN PLEIN AIR

Masques Fabriqués par :	Commercialisés par :
American Optical	AOCO Limited, filiale de American Optical Corporation, 80 Centurion Drive, Markham L3Y 5Y5 Tél (416) 752-8780 Succursales : Hamilton, Belleville
H.S Cover	Levitt-Safety Ltd, 33 Laird drive, Toronto, M4G 3S9. Tél (416) 425-8700 Succursales : Kitchener, London, Ottawa, Sarnia, Stoney Creek, Sudbury et Thunder Bay.
Kasco Helmets	The St. George Co., R.R. #1, St George, NOE 1N0. Tél (519) 442-2046
Mine Safety Appliances	MSA Canada Inc., 148, Norfinch Drive, North York, M3N 1X8. Tél (416) 667-9400
3 M Occupational Health & Safety Prod. Div. Racal Airstream Scott Willson	Safety Supply Canada, 90 West Beaver Creek Road., Richmond Hill (Toronto), L4B 1E7, Tél (416) 222-4111 ou (416) 222-2111 Succursales : Hamilton, Kingston, Kitchener, London, St. Catharines, Sarnia, South Porcupine, Thunder Bay and Windsor
North	Siebe-North Inc., 26 Dansk Court, Rexdale M9W 5V8. Tél (416) 675-2790
Safety House	Safety House of Canada Ltd, 1275 Castlefield Ave., Toronto, M6B 1G4, Tél. (416) 789-0631 Succursales : Kitchener, London, Orillia, Ottawa, St. Catharines et Stoney Creek.

En plus de leurs succursales, ces compagnies disposent souvent de distributeurs. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, s'adresser au fabricant de son choix.

ENTREPOSAGE

1. **Règles générales :**

   La loi provinciale sur les antiparasitaires et le règlement 751 fait obligation de ranger tous les antiparasitaires hors de portée des enfants, des personnes irresponsables, des animaux d'agrément et du bétail. Les antiparasitaires doivent être conservés dans un local fermant à clé à distance des aliments des humains ou du bétail. Il convient de ranger les herbicides à l'écart des autres antiparasitaires pour éviter une contamination réciproque.

2. **Règles particulières :**

   (1) Les antiparasitaires inscrits aux annexes 1, 2 et 5 de la loi doivent être conservés dans un local dont la ventilation débouche sur l'extérieur. Il faut poser à l'extérieur de chaque porte d'entrée une pancarte portant les mots «**ATTENTION : PRODUITS CHIMIQUES — ACCÈS RÉGLEMENTÉ**» en grandes lettres majuscules. Seuls ont accès au local la personne qui en est responsable ou les personnes autorisées par cette dernière.

   (2) **Toujours garder les antiparasitaires dans les contenants d'origine hermétiquement fermés. Ne jamais mettre des antiparasitairess dans des contenants sans étiquettes.** Se reporter à la fiche du MAAO, Agdex 607, *Farm Storage of Pesticides*

   (3) Bien signaler la présence des antiparasitaires dans le local.

   (4) Dans les zones sujettes à inondation, il faut entreposer les engrais et les antiparasitaires à un niveau supérieur à la ligne des eaux de crue afin d'éviter que ces produits ne contaminent les eaux. Comme on l'a déjà vu par le passé, la contamination de l'eau par ces produits chimiques peut atteindre gravement la santé des humains et des animaux domestiques, et nuire aux poissons et à la faune.

ÉLIMINATION DES CONTENANTS D'ANTIPARASITAIRES ET DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS

1. Il faut enterrer ou brûler les contenants d'antiparasitaires, le papier et tous les matériaux ayant servi à nettoyer des éclaboussures ou des déversements. Il faut veiller à ce que les gens et les animaux ne s'approchent pas de la fumée et à ce que celle-ci ne se dirige pas vers des bâtiments, des routes ou des chemins, ou tout endroit fréquenté.
2. Les contenants non rincés peuvent contenir jusqu'à 3% du volume initial de produit. Si cette quantité d'antiparasitaire toxique est rejetée avec le contenant, elle présente un danger pour les personnes qui risquent de le manipuler ainsi que pour l'environnement (l'approvisionnement en eau par exemple). L'absence de rinçage constitue un gaspillage; pourquoi ne pas utiliser ces 3% pour l'usage auquel le produit est destiné et pour lequel il a été acheté, à savoir lutter contre les ennemis des cultures.

Rincer tous les contenants de métal ou de verre trois fois, et verser l'eau de rinçage dans le réservoir du pulvérisateur. On peut aussi utiliser des dispositifs de rinçage pour percer un trou au fond du contenant et faciliter le transvasement de l'eau de rinçage dans le réservoir. Ce travail prend moins d'une minute. Le contenant rincé peut être broyé et enterré à une profondeur d'au moins 50 cm, à l'écart des cours d'eau ou des points d'eau potables.

DÉRIVE DE PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Emportés par le vent, les produits antiparasitaires peuvent laisser des résidus indésirables sur les récoltes avoisinantes, porter préjudice aux humains et aux bêtes vivant à proximité et, de par la réduction de la quantité de substance dans la zone visée, compromettre la réussite du traitement.

Les personnes effectuant des pulvérisations doivent s'efforcer de réduire au minimum les possibilités de dérive par le respect des règles suivantes :

1. bien entretenir le pulvérisateur et en régler convenablement le débit;
2. faire fonctionner correctement le pulvérisateur;
3. être conscient de la toxicité du produit employé; et
4. tenir compte des conditions météorologiques prévalantes.

Pour de plus amples renseignements à ce sujet, consulter la fiche technique du MAAO, *Pesticide Drift*, Agdex 607, ou Canadex 607, *Pesticides: Effects of Drift and Droplet size*.

TRAITEMENT PAR AVION OU HÉLICOPTÈRE

Les entrepreneurs de traitements phytosanitaires par voie aérienne doivent être titulaires d'une licence délivrée à cet effet par le Ministère de l'Environnement de l'Ontario. En outre, conformément à la loi sur les produits antiparasitaires, il faut obtenir du Ministère un permis pour traiter par avion ou hélicoptère avec les produits antiparasitaires appartenant aux catégories 1 et 5 et les herbicides hormonaux inscrits à la catégorie 2. Les employés du Ministère inspectent alors la zone en question pour s'assurer que le traitement ne présente aucun risque.

Traiter une culture dans des conditions précaires constitue une infraction à la *Loi sur les produits antiparasitaires* du gouvernement fédéral. En toutes circonstances, il faut prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter la dérive des produits phytosanitaires. L'application d'insecticides par avion, en particulier de ceux qui sont reconnus comme toxiques à l'égard des abeilles, par ex. le Sevin (carbaryl), exige un surcroît de prudence.

Il ne faut pas traiter quand il vente. Au demeurant, même par le temps le plus calme, les produits dérivent toujours un peu; aussi, pour minimiser le phénomène, il convient de traiter tôt le matin ou dans la soirée.

S'assurer que la nature et le dosage du produit utilisé sont bien stipulés dans le contrat passé avec l'entrepreneur.

TOLÉRANCES ÉTABLIES POUR LES RÉSIDUS D'ANTIPARASITAIRES : DÉLAIS ENTRE LE TRAITEMENT ET LA RÉCOLTE

Santé et Bien-être social Canada a fixé des seuils de tolérance concernant les résidus de produits chimiques à usage agricole sur les légumes mis en marché.

En matière d'insecticides, d'herbicides et de fongicides, les précautions suivantes permettent de ne pas dépasser ces seuils :

— NE PAS TRAITER APRÈS LA DATE RECOMMANDÉE
— NE PAS DÉPASSER LA QUANTITÉ RECOMMANDÉE
— NE PAS TRAITER PLUS SOUVENT QUE LE PRÉCONISE LA NOTICE D'EMPLOI.

Par exemple, pour désinsectiser, **ne pas appliquer d'insecticide pendant le nombre de jours précédant la récolte indiqué entre parenthèses après chaque recommandation**. La mention «*Malathion 25% WP 4,5 kg (7 jours)*» signifie qu'il ne faut pas pulvériser le produit pendant les 7 jours qui précèdent le début de la récolte et qu'on ne doit pas employer, à l'hectare, plus de 4,5 kg de produit mouillable ayant une teneur de 25% de malathion, en une seule application.

ASSURANCE-RÉCOLTE

L'Assurance-récolte Canada-Ontario, programme administré par la Commission ontarienne de l'Assurance-récolte, est un régime complet de protection créé par le gouvernement de l'Ontario en collaboration avec le gouvernement du Canada. Le gouvernement fédéral participe au financement de ce programme en versant chaque année 50% du montant total des primes. En 1987, cette contribution s'est élevée à 18,4 million de dollars.

Le gouvernement de l'Ontario a déboursé 4,2 millions de dollars destinés à couvrir les frais administratifs du programme en 1987. Grâce à cette aide, tous les producteurs de la province peuvent bénéficier d'une protection adéquate moyennant une prime qui ne s'élève pas même à la moitié du coût total et qui, à l'égard de l'impôt, est comptabilisée comme dépense d'exploitation. Le régime d'assurance couvre les récoltes contre diverses calamités agricoles, pluies excessives, sécheresse prolongée, dégâts causés par l'hiver, le gel, la grêle, l'excès de vent, certains ennemis et maladies des cultures, etc.

PRODUCTIONS AGRICOLES COUVERTES PAR LE RÉGIME D'ASSURANCE-RÉCOLTE EN ONTARIO :

Légumes

Asperge
Betterave
Brocoli
Carotte
Céleri
Chou
Chou-fleur
Citrouille ou potiron
Concombre
Courge
*Haricot (haricot vert et haricot beurre, destinés à la *conserverie seulement*)
*Haricot de Lima (*conserverie*)
Laitue
*Maïs sucré (*conserverie*)
Maïs sucré
Oignon
Oignonnet
Oignon espagnol
Panais
*Pois (*conserverie*)
Poivron ou piment
Pomme de terre
Rutabaga
Tomate
*Tomate (*conserverie*)

FACTEURS DE CONVERSION MÉTRIQUE UTILE

Litres par hectare × 0,4 = litres par acres
Kilogrammes par hectare × 0,4 = kilogrammes par acre

Fruits	Grandes cultures	Tabac
Cerise acide	Blé d'automne	Burley
Cerise douce	Canola	Jaune
Fraise	Céréales de printemps	Noir
Pêche	Fèves blanches	
Poire	Fèves brunes	
Pomme	Foin	
Prune	Maïs de semence	
Raisin	Maïs (grain et ensilage)	
	Nouvel ensemencement de fourrage	
	Soya	
	Tournesol	

* *Les polices d'assurance concernant ces productions sont souscrites seulement par l'intermédiaire d'une conserverie. En ce qui concerne les autres cultures, ce sont les représentants de l'Assurance-récolte qui établissent les polices.*

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous adresser au représentant de l'Assurance-récolte de votre région ou écrire à :

La Commission ontarienne de l'Assurance-récolte
Ministère de l'agriculture et de l'Alimentation
Édifices du Parlement
Toronto (Ontario) M7A 1B7

BOUILLIES À BASE D'EAU ALCALINE

Étant donné que beaucoup de produits antiparasitaires sont sensibles à l'eau alcaline[1], il est recommandé de pulvériser sans délai toute bouillie préparée avec ce type d'eau.

Il n'est pas toujours possible d'observer cette précaution à cause de circonstances imprévues : pluie, vent, maladie, etc. Mais tout retard dans l'application de la bouillie entraîne une perte de matière active par altération, ce qui risque de diminuer d'autant l'efficacité du traitement[2].

Pour parer à cette éventualité, on préconise de neutraliser l'eau alcaline en y dissolvant du phosphate d'ammonium monobasique[3] (aussi appelé phosphate d'ammonium diacide, phosphate monoammonium ou phosphate d'ammonium), à raison de 50 g par 100 litres d'eau, avant d'incorporer les substances antiparasitaires.

Même si elle n'est pas toujours indispensable, l'adjonction de phosphate constitue une sorte d'assurance. Nettement moins coûteux que les produits phytosanitaires, ce produit remplit par ailleurs un rôle d'engrais foliaire.

La pratique qui consiste à mélanger, dans le pulvérisateur, des engrais solubles avec des produits phytosanitaires est déconseillée en raison de l'alcalinité élevée de la plupart de ces engrais. En pareil cas, la quantité de phosphate recommandée pour neutraliser l'eau ne suffit pas.

[1] *Dans la plupart des cas, l'eau utilisée dans la région de Holland Marsh et dans un grand nombre de localités de la péninsule du Niagara est relativement alcaline (pH 7,5 — 9,0). D'autres régions de l'Ontario connaissent peut-être aussi cette situation.*

[2] *Le taux d'altération dépend du produit antiparasitaire, de sa concentration dans la bouillie (exprimée en poids par volume d'eau), du pH et de la température de l'eau.*

[3] *Seuls quelques fournisseurs vendent ce phosphate. Le phosphate d'ammonium mono-basique ($NH_4H_2PO_4$) coûte 1,50 $ le kilo (septembre 1986). Il revient donc à 7,5 cents par 100 litres d'eau (à raison de 50 g).*

COMPATIBILITÉ DES INSECTICIDES ET DES FONGICIDES

Le tableau ci-dessous sur le mélange de produits antiparasitaires à pulvériser est présenté seulement à **titre indicatif**. Il faut se référer à la notice d'un produit donné pour savoir avec quelles autres préparations antiparasitaires il est compatible, car celles-ci diffèrent suivant les solvants et les émulsifs employés par le fabricant. Étant donné que les fabricants n'emploient pas tous les mêmes adjuvants, **il faut se conformer aux renseignements fournis sur l'étiquette des produits.**

Le tableau ne concerne que l'addition de deux produits. Dans une bouillie comportant trois produits ou plus, il peut se produire d'autres antagonismes.

TABLEAU SYNOPTIQUE DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES COMPATIBLES DEUX À DEUX

Une case blanche signifie que le mélange des deux produits n'est pas usuel ou que leur compatibilité n'est pas connue.

\+ Mélange possible
— Mélange déconseillé
OP Composé organophosphoré
1 Employer des formulations mouillables (WP)
2 Traiter immédiatement sans cesser d'agiter la bouillie
3 Employer avec prudence (risque d'abimer les plantes)

Consignes particulières

— Ne pas mélanger des produits antiparasitaires et des engrais foliaires.
— Ne pas attendre au lendemain pour épandre une bouillie composée.
— Un sel de cuivre n'est en principe pas compatible avec les organosphophorés.
— *Bacillus thuringiensis* est en principe compatible avec la plupart des insecticides et des fongicides si on l'incorpore à la bouillie juste avant l'application.
— La roténone se dégrade sous l'effet du soleil.
— En cas de mélange d'une poudre mouillable et d'un concentré émulsifiable, il faut incorporer en premier la poudre dans la bouillie.

CLIMAT DE L'ONTARIO

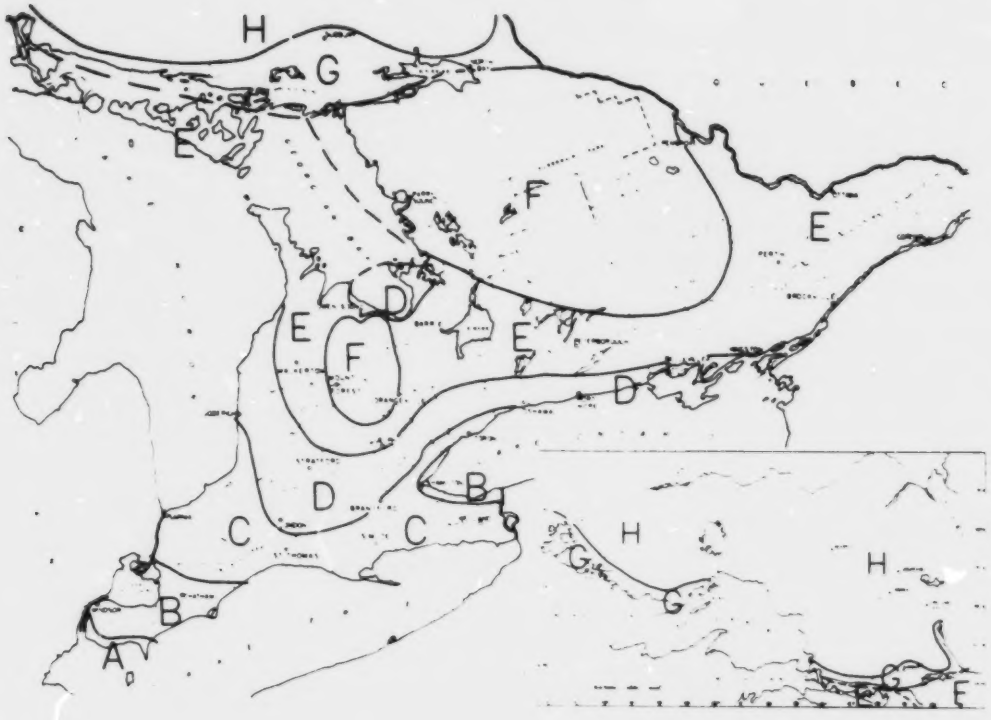


Figure 1.

La majorité des cultures légumières de l'Ontario sont concentrées dans le sud; pourtant, même dans cette zone restreinte, on observe des différences climatiques surtout en dans le sud; pourtant, même dans cette zone restreinte, on observe des différences climatiques surtout en ce qui concerne la longueur de la période de végétation et les moyennes de température.

La figure 1 est une carte des climats du sud de l'Ontario. La zone A, qui jouit de la plus longue saison de végétation, correspond à la petite région de Leamington-Harrow-Amherstburg en bordure du lac Érié. Chaque zone plus à l'est connaît une saison de végétation de plus en plus courte. Le découpage des zones est approximatif et n'indique pas de changements climatiques brusques. La température et la saison de végétation diminuent progressivement entre une zone et la suivante.

TABLEAU 1. NOMBRE MOYEN DE JOURS SANS GEL DANS LES ZONES

Zone	Saison hors-gel moyenne (jours)	Date moyenne de la dernière gelée printanière	Date moyenne de la première gelée automnal
A	165 ou plus	1 mai	13 octobre
B	155-165	8 mai	10 octobre
C	150-155	11 mai	7 octobre
D	140-150	15 mai	2 octobre
E	120-140	22 mai	25 septembre
F	110-120	1 juin	17 septembre
G	95-110	8 juin	12 septembre
H	95 ou moins	Après le 31 mai	Avant le 10 septembre

Le tableau 1 donne les saisons approximatives de végétation pour les cultures sensibles et les dates moyennes de première et de dernière gelée (0°C) dans chaque zone. Ces dates moyennes marquent en gros le début et la fin de la saison hors-gel cinq années sur dix. Par exemple, d'après les relevés de la zone C, la dernière gelée printanière s'est encore produite après le 11 mai ou la première gelée d'automne est survenue avant le 7 octobre et ce, 5 années sur 10. Ce taux de 5 années sur 10 peut paraître trop aléatoire pour la planification de nombreuses cultures, aussi propose-t-on de calculer comme suit des dates moins hasardeuses : trois années sur 10, la première gelée se produit environ une semaine plus tôt en automne et la dernière gelée une semaine plus tard au printemps, par rapport aux dates données dans le tableau 1. Pour que le risque tombe à une année sur 10, il faut retarder de deux semaines la date de la dernière gelée et avancer d'autant celle de la première gelée en automne. Par exemple, dans la zone C, la dernière gelée s'est produite après le 25 mai ou la première gelée s'est produite avant le 24 septembre, une année sur dix.

Le tableau 1 et le paragraphe précédent concernent des températures de 0°C relevées à une hauteur standard de 1,5 mètre, susceptibles d'occasionner des dégâts aux cultures sensibles. Il faut en général une température inférieure à -2°C, relevée au même niveau, pour menacer des productions plus résistantes. En moyenne, une gelée inférieure à -2°C survient environ deux semaines plus tôt au printemps et deux semaines plus tard en automne, par rapport aux dates concernant le gel à 0°C. Il est entendu que l'on note de nombreuses variations locales dues à des facteurs influençant la végétation, topographie, altitude, déplacement naturel de l'air et proximité d'une nappe d'eau. A l'instar de l'eau, l'air froid tend à s'amasser dans les creux de terrain. Des plantes situées au pied d'une

colline risquent de geler alors que les mêmes plantes situées plus haut seront épargnées.

En particulier au printemps, un coteau orienté au sud ou un champ cerné d'un brise-vent sera plus chaud qu'un terrain non abrité. Il faut tenir compte de ces facteurs locaux quand on décide de l'emplacement d'une culture ou de la date de semis.

Le tableau 2 donne la période propice au premier semis ou plantation des cultures légumières courantes dans les zones A, C et E. Pour les zones B et D, on retient une date intermédiaire.

Ces dates servent seulement de repère pour le début des semis; compte tenu de la saison particulière et, le cas échéant, de prévisions météorologiques à long terme, on peut décider de semer plus tôt ou plus tard. La température du sol compte pour beaucoup dans la vitesse de croissance des plantules de bon nombre d'espèces végétales. Par conséquent, si l'atmosphère est chaude, mais que le sol n'est pas réchauffé, il convient de retarder quelque peu la mise en culture.

TABLEAU 2. DATES DE PREMIER SEMIS OU DE PLANTATION DES CULTURES LÉGUMIÈRES COMMERCIALES

Cultures	Zone A	Zone C	Zone E
RÉSISTANTES AU GEL Asperge, brocoli, chou, chou de Bruxelles, épinard, laitue, oignons (toutes sortes), panais, pois, pomme de terre hâtive, radis, rhubarbe	1-15 avril	15-25 avril	25 avril-10 mai
SEMI-RÉSISTANTES Betterave, carotte, chou-fleur, céleri, maïs sucré hâtif, pomme de terre tardive	15-25 avril	25 avril-10 mai	5-15 mai
SENSIBLES AU GEL Haricot mange-tout, maïs sucré, tomate	1-15 mai	15-25 mai	25 mai-5 juin
CULTURES GÉLIVES Aubergine, citrouille, concombre, courge, haricot de Lima, melon cantaloup, melon d'eau, poivron	20-30 mai	25 mai-5 juin	5-15 juin

RÉSISTANCE AUX PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Plusieurs produits antiparasitaires recommandés ont un mode d'action très précis, autrement dit, ils agissent sur un seul système ou par une voie bien particulière pour s'attaquer au parasite. Par exemple, le Benlate, le Lannate, les pyréthrinoïdes (Ambush, Belmark, Pounce), etc, sont tous dotés d'un mode d'action spécifique. Il est donc déconseillé **d'appliquer de tels produits de façon continuelle et répétée** au cours d'une même saison sous peine de favoriser l'apparition chez le parasite d'une résistance à leur égard.

Dans le présent document, on préconise l'emploi de ces produits **en association ou en alternance avec d'autres**, et ce, afin de contrer les risques de résistance.

Il est à remarquer que plusieurs produits peuvent avoir le même mode d'action. C'est le cas par exemple du Parathion et du Guthion; la résistance à l'un risque alors de s'appliquer aussi à l'autre (phénomène de l'*inter-résistance*). Du point de vue de la résistance, l'emploi alterné de ces deux produits est donc inopérant. Il faut, au contraire, les alterner avec des insecticides ayant des modes d'action différents, par exemple, le Thiodan ou le méthoxychlore.

DENSITÉ DE PEUPLEMENT ET SEMIS DE PRÉCISION

Le recours aux herbicides, aux engrais et, dans une certaine mesure, à l'irrigation a profondément transformé les techniques culturales. La densité de la plupart des cultures, aujourd'hui, est bien plus élevée que ne le permettaient autrefois les espacements traditionnels, correspondant à peu près à la largeur d'un attelage. Des semis beaucoup plus serrés permettent de récolter davantage sur la même surface. L'espacement d'une culture est dicté par ses besoins optimums. En espaçant les semences de carottes de 2 à 4 cm dans les deux sens, on élimine bon nombre de facteurs défavorables et on obtient plus de racines régulières, saines et relativement sans déformations. Plus de 8 à 12 rangs de carottes par planche, espacées de 4 cm dans les deux sens, gêne la pénétration de la lumière sur le feuillage et nuit au rendement. Un semis de laitue en planches, à 30 cm d'intervalles, donne plus de pommes à l'unité de surface ainsi qu'un pourcentage plus élevé de légumes propres à la vente. En semant les oignons en rangs jumelés de 5 à 8 cm de distance de part et d'autre, à raison de 4 à 6 rangs jumelés par planche, on favorise non seulement un plus gros calibre des bulbes, mais aussi des rendements supérieurs. Il en va de même pour la plupart des autres cultures. Quand les plantes bénéficient de l'espacement optimum par rapport à leurs besoins particuliers, leur croissance s'améliore et le rendement progresse.

Le semis de précision est nécessaire à l'obtention d'une densité optimum de peuplement. Une préparation soignée du lit de semence doit précéder un semis régulier à une profondeur constante, en respectant des distances entre les rangs et sur le rang rigoureuses. Se reporter à l'étude particulière de chaque légume pour connaître les distances de plantation recommandées.

Grâce au semis de précision, on récolte des légumes de grosseur et de forme plus régulières, ce qui facilite d'autant le classement et l'emballage et réduit le nombre de légumes déclassés.

Mais le semis de précision n'est pleinement couronné de succès que si toutes les autres conditions sont réunies — calibrage et enrobage des semences, grande faculté germinative, préparation uniforme du lit de semences, profondeur de semis régulière. L'absence d'une seule de ces conditions risque de compromettre la supériorité du semis de précision par rapport aux méthodes de semis plus classiques.

La distance entre les rangs est déterminée par le mode de récolte. Certaines cultures se prêtent parfois à un semis dense.

Un semoir de précision place la graine à l'endroit exact où elle accomplira toute sa végétation jusqu'à la récolte. Si le semis et la germination se déroulent bien — ceci dépend de la qualité des graines et de l'uniformité du lit de semence — il n'y a plus besoin d'éclaircir ou de repiquer.

Le type d'enrobage des semences constitue un autre aspect important de la question. Une graine anguleuse ou hérissée, comme celle de la carotte et de la laitue, demande à être rendue lisse et uniforme par enrobage dans une matière absorbant l'eau. Il faut enrober les graines d'oignon pour qu'elles se prêtent avec succès au semis de précision. En ce qui concerne les graines naturellement lisses et rondes, comme celles du chou, du chou-fleur, du radis et du rutabaga, il est seulement nécessaire de les séparer par calibre homogène pour assurer une levée uniforme. Pour l'heure, la recherche montre qu'en Ontario le semis de précision permet des rendements plus élevés de légumes de meilleure qualité, indépendamment de l'époque à laquelle il est pratiqué.

L'emploi de graines pré-germées accélère la levée de la plupart des espèces, ce qui leur permet de prendre de vitesse les graines non germées dont la levée sera plus lente. On favorise ainsi la germination des cultures avant celle des mauvaises herbes ou avant que le sol ne se croûte.

TABLEAU 3. PROFONDEUR APPROXIMATIVE DE SEMIS ET NOMBRE DE GRAINES PAR GRAMME

Légume	Graines par grammes	Profondeur du semis (mm)	Légume	Graines par grammes	Profondeur du semis (mm)
Asperge	50	25	Épinard	90	20
Aubergine	200	15	Haricot de Lima	1-3	40
Betterave, bette à cardes	50	15	Haricot mange-tout	2-3	40
Brocoli	320	5	Laitue	700	5
Carotte	900	5	Maïs sucré	4-8	40
Céleri, céleri-rave	1 800	3	Melon brodé (cantaloup)	40	25
Chicorée	600	5	Melon (pastèque)	10	25
Chou chinois	250	5	Moutarde	550	5
Chou de Bruxelles	280	5	Oignon	280	15
Chou-fleur	350	5	Panais	200	15
Chou frisé, kale	270	5	Persil	550	5
Chou pommé	300	5	Poireau	350	15
Chou-rave, kohlrabi	280	5	Pois	3-6	25
Citrouille	4	25	Poivron (piment)	150	5
Concombre	40	20	Radis	125	15
Courge	10	25	Rutabaga	280	5
Endive	500	5	Tomate	350	5

TABLEAU 4. PEUPLEMENT PAR HECTARE EN FONCTION DE L'ESPACEMENT

Écartement des rangs (pouces)	POUR MACHINES À RÉGLAGE EN MESURE ANGLAISE Écartement sur le rang (pouces)						
	4"	6"	12"	18"	24"	30"	36"
12"	322 920	215 280	107 640	71 760	53 820	43 060	35 880
18"	215 280	143 520	71 760	47 840	35 880	28 700	23 920
24"	161 460	107 640	53 820	35 880	26 910	21 530	17 940
30"	129 170	86 110	43 060	28 700	21 530	17 220	14 350
36"	107 640	71 760	35 880	23 920	17 940	14 350	11 960
42"	92 260	61 510	30 750	20 500	15 380	12 300	10 250
48"	80 730	53 820	26 910	17 940	13 450	10 760	8 970

Écartement des rangs (cm)	POUR MACHINES À RÉGLAGE MÉTRIQUE Écartement sur le rang (cm)						
	10	15	30	45	60	75	90
30	333 330	222 220	111 110	74 070	55 560	44 440	37 040
45	222 220	148 150	74 070	49 380	37 040	29 630	24 690
60	166 670	111 110	55 560	37 040	27 780	22 220	18 520
75	133 330	88 890	44 440	29 630	22 220	17 780	14 810
90	111 110	74 070	37 040	24 690	18 520	14 810	12 350
110	90 910	60 610	30 300	20 200	15 150	12 120	10 100
120	83 330	55 560	27 780	18 520	13 890	11 110	9 260

LUTTE CONTRE LES MAUVAISES HERBES

EN MATIÈRE DE DÉSHERBAGE CHIMIQUE, SUIVRE LES RECOMMANDATIONS DE LA PUBLICATION 75F DU MAAO, ÉDITION *1988*, ***Guide de contrôle chimique des mauvaises herbes***. Ce guide est beaucoup plus documenté que la présente brochure, notamment sur les divers herbicides, les précautions d'emploi, l'entretien et le réglage des pulvérisateurs, etc.

Il ne faut pas employer d'herbicides dans les serres et autres locaux où l'on cultive des végétaux, à l'exception des produits spécifiquement préconisés.

Le désherbage chimique ne devrait jamais se substituer à de bons soins culturaux. Il faut enrayer la propagation des mauvaises herbes en les fauchant ou en les passant au pulvériseur à disques avant leur montée à graine. Les méthodes culturales doivent rester le premier moyen de lutte contre les adventices vivaces. Une préparation soignée de la terre avant le semis ou la plantation détruit bon nombre d'herbes indésirables qui viennent de germer et il faut, pour ce faire, privilégier les façons culturales superficielles. L'agriculteur moderne ne doit voir dans le désherbage chimique qu'un complément à de bonnes pratiques culturales.

Il est très important d'appliquer la dose exacte d'herbicide; en dépassant la dose recommandée, on risque d'endommager gravement la culture. **S'abstenir de traiter avec des substances chimiques ou des mélanges non recommandés.** Toute récolte qui recèle des résidus d'herbicides en quantité plus élevée qu'il est toléré peut être confisquée en totalité, sans dédommagement.

ATTENTION !

Les herbicides pulvérisés peuvent dériver et nuire, voire détruire, des cultures et des arbustes sensibles et ce, à grande distance du pulvérisateur. Il ne faut pas utiliser d'herbicides de type 2,4-D près de cultures sensibles comme la vigne, les haricots, les tomates ou le tabac. Il faut tenir compte à la fois de la direction et de la vitesse du vent lors de l'application de tels produits et utiliser une pression aussi faible que possible (200 à 250 kPa suffisent en général). **Ne pas traiter avec du 2,4-D ou des produits semblables à l'aide du même appareil servant à pulvériser les insecticides et les fongicides.** Vider et nettoyer complètement le pulvérisateur dès la fin du traitement. **Ne pas mélanger différents herbicides ou des herbicides avec d'autres produits antiparasitaires, des engrais foliaires, des adjuvants ou des détergents, à moins que le mélange ne soit préconisé par des personnes compétentes en la matière.**

RÉGIE DES SOLS ET FERTILISATION

CLASSIFICATION DES SOLS

Un sol sableux bien drainé se prête aux productions de primeurs. La plupart des légumes réussissent bien sur les loams sableux et les loams limoneux. La terre noire convient idéalement à la culture de certaines salades et légumes-racines. On cultive certains légumes destinés aux conserveries sur les sols argileux et les loams argileux. Il est essentiel de mettre en oeuvre de bonnes méthodes de fertilisation, de drainage, d'irrigation et d'ameublissement sur les sols de toute nature; par la même occasion, on accroît la gamme des sols propices aux cultures légumières.

On peut se procurer les cartes de sols détaillées de certains comtés auprès de la Direction des Communications du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario, Édifices du Parlement, Toronto M7A 1A5. Ces cartes donnent une bonne indication du type de sol prédominant dans une localité, mais il faut compléter ce renseignement par un examen sur place.

Il faut qu'un sol soit bien drainé et qu'il comporte une bonne profondeur perméable accessible aux racines. La présence d'horizons imperméables ou d'une nappe phréatique peu profonde nuit à la pénétration des racines en limitant l'oxygène disponible. On peut remédier à l'excès d'humidité par la pose de drains souterrain.

AFFAISSEMENT DES SOLS TOURBEUX ET DES TERRES NOIRES

La décomposition (oxydation) des sols **tourbeux** et des **terres noires** cultivés entraîne un abaissement progressif de leur niveau de l'ordre de 1 à 3 cm par an. Il est possible d'atténuer ce phénomène d'abaissement à moins de 0,5 cm par an en soutenant une nappe d'eau élevée et un pH acide. Pour plus de détails à ce sujet, voir la fiche technique 512 du MAAO, *Management of Organic Soils*. Toutefois, un sol très humide (ou très acide) ne donne pas des rendements maximums et risque d'inonder par fortes averses. Les baissières peuvent également s'avérer difficiles à cultiver et se traduire par une croissance inégale de la végétation. De récentes études montrent qu'un apport de cuivre (Cu) a pour effet secondaire de freiner la décomposition, diminuant de moitié le taux d'abaissement. On recommande d'épandre annuellement 14 kg de Cu à l'hectare sur les **sols tourbeux** et **les terres noires** au cours des 3 premières années de mise en culture et d'apporter par la suite jusqu'à 5 kg de Cu à l'hectare tous les deux ou trois ans, surtout si l'on cultive des oignons, des carottes ou de la laitue.

MATIÈRE ORGANIQUE ET ROTATION CULTURALE

La matière organique se décompose très rapidement dans les terres livrées à la culture intensive des légumes, en particulier là où l'on pratique l'irrigation. Les rotations incluant des herbages constituent le plus sûr moyen de préserver les matières organiques, mais, à défaut, il est parfois nécessaire de recourir aux engrais verts et aux cultures de couverture. Ces précautions sont superflues sur les sols organiques, tourbeux ou noirs.

Les graminées ou les légumineuses devraient intervenir dans la rotation en terre minérale au moins une fois tous les trois ans, ou mieux encore, deux fois tous les quatre ans. Ces cultures ont un rôle important dans la rotation car elles préservent la porosité et la bonne structure des sols à texture fine. Elles améliorent la capacité de rétention en eau des sols sableux et des loams sableux. En plus de maintenir la bonne structure du sol, les matières organiques contribuent à éviter plusieurs maladies communes des légumes qui sont transmises par le sol.

ENGRAIS VERT ET CULTURES DE COUVERTURE

Ce type de cultures est d'autant plus bénéfique que le sol a été convenablement fertilisé. En principe, il faut épandre sur le sol, avant ou pendant le semis, de 30 à 40 kg d'azote à l'hectare ainsi que les doses de phosphate et de potassium définies par l'analyse de sol comme nécessaires à la culture envisagée. Environ 30% de cet azote sera restitué à la première culture légumière.

En *automne*, on suggère de semer les cultures de couverture suivantes (la quantité de semences correspond à un minimum) :

1. Seigle d'automne, à raison de 180 kg/ha
2. Ray-grass anglais ou d'Italie, à raison de 22 kg/ha.
3. Blé de printemps ou avoine, à raison de 130 kg/ha sur les parcelles où l'on envisage de cultiver des pommes de terre ou des légumes à petites graines. Ces cultures fixeront le sol, mais seront détruites par le froid et ne compliqueront pas les semailles au printemps, contrairement au seigle d'hiver qui est très pailleux.

On suggère de semer au *printemps* les cultures suivantes destinées à faire de l'engrais vert :

1. Soya, à raison de 130 kg/ha de semence inoculée à l'aide du *Rhizobium* approprié et protégée par un fongicide et un insecticide.
2. Herbe du Soudan (sorgho herbacé), à la dose de 35 kg/ha, dans les parcelles irriguées ou très humides.
3. Un mélange de pois à raison de 65 kg/ha et d'avoine (100 kg/ha) semé le plus tôt possible au printemps avant une culture qui sera semée tardivement.
4. Mélilot à raison de 12 à 22 kg/ha ou un mélange de mélilot (12 kg/ha) et de trèfle rouge (6 kg/ha) sur une parcelle mise au repos en vue d'améliorer la structure du sol.

FUMIER

Chaque fois que possible, il convient de fertiliser le sol avec du fumier, riche en matière organique et en éléments nutritifs indispensables aux plantes.

Afin que le fumier conserve au maximum ses éléments nutritifs, il faut l'entreposer avec son purin et l'exposer à l'air le moins possible.

L'apport de fumier bénéficie le plus aux cultures exigeantes en azote et aux sols pauvres en phosphore et en potassium. Il est déconseillé d'épandre du fumier à des taux apportant plus d'azote que la culture en exige.

Il faut éviter d'asperger du lisier sur le feuillage des cultures sous peine de dommages.

L'azote que le fumier renferme est le mieux valorisé quand on étend ce dernier au printemps et qu'on l'enfouit le jour même pour éviter les pertes d'ammoniac. On estime que du fumier enfoui immédiatement met à la disposition de la culture 25% plus d'azote que du fumier non recouvert. La perte d'azote par volatilisation se produit surtout au cours de la semaine qui suit l'épandage. L'injection de lisier dans le sol permet également d'éviter la perte en azote et de limiter les risques de pollution des cours d'eau avoisinants par suite d'un ruissellement du phosphate. Cependant, le phosphate du fumier appliqué après un semis risque de ne pas bénéficier à la culture considérée. Il est donc inutile de modifier les apports prévus en phosphate quand on épand du fumier en couverture après le semis.

Il convient de semer une culture de couverture sur un champ ayant reçu du fumier et labouré à la fin de l'été ou au début de l'automne.

TABLEAU 5. RÉDUCTION DES QUANTITÉS D'ENGRAIS — L'ANNÉE D'ÉPANDAGE DE FUMIER*

Type de bétail	Azote (kg/ha) A.& H.**	Pr.**	P.E.**	Phosphate P_2O_5 (kg/ha)	Potassium K_2O (kg/ha)
Fumier *LIQUIDE* à raison de 10 mètres cubes à l'hectare (Un mètre cube = 220 gal imp; un mètre cube/ha = 90 gal/acre)					
Bovins, cheptel divers	5	10	12	4	16
Porcs	8	15	19	7	14
Volailles	23	46	58	22	26
Fumier *SOLIDE* à raison de 10 tonnes à l'hectare (1 tonne métrique = environ 66 boisseaux ou 2,4 m³ de fumier solide) (10 t/ha = 4,5 t/acre)					
Bovins, cheptel divers	12	24	30	10	44
Porcs	15	30	38	20	26
Volailles	70	140	175	75	96

* *Ces données sont basées sur un fumier de qualité légèrement inférieure à la moyenne.*

** **A.& H.** : *épandage d'automne et d'hiver;* **Pr.** : *épandage de printemps sans enfouissement immédiat, notamment épandage en couverture;* **P. E.** : *fumier injecté dans le sol ou épandu et enfoui de quelque manière dans les 24 heures, au printemps.*

Sur une parcelle où l'on compte cultiver des pommes de terre, il est déconseillé d'épandre, au printemps, du fumier comprenant beaucoup de paille ou de sciure non décomposées qui peuvent favoriser l'apparition de la gale.

Les fertilisations chimiques recommandées plus loin à propos de chaque légume concernent des cultures ne recevant **pas** de fumier. Dans le cas contraire, et selon le type de fumier employé, il faut soustraire aux fertilisations recommandées les quantités indiquées dans le tableau 5.

Ces quantités sont basées sur l'hypothèse que, dans le cas de fumier épandu au printemps et non enfoui tout de suite, 50% de l'azote (75% pour le lisier de volailles), 40% du phosphate et 90% de la potassium présentent, au cours de l'année d'application, la même assimilabilité vis-à-vis de la culture que les éléments fertilisants des engrais chimiques.

L'épandage du fumier en automne occasionne une plus grande perte d'azote (par volatilisation et lessivage) qu'un épandage de printemps. Dans le premier cas, la réduction de la fumure azotée sera de 50% inférieure à celle qui s'applique à un épandage de printemps sans enfouissement immédiat (voir le tableau 5). On estime en général que les disponibilités en phosphate et en potassium ne varient pas avec l'époque d'épandage.

Si le fumier doit être épandu en hiver, les réductions d'engrais azotés seront les mêmes que pour le fumier épandu en automne, mais il faut s'abstenir d'épandre du fumier en hiver ou au début du printemps sur des terres sujettes au ruissellement.

VALEUR FERTILISANTE À LONG TERME DU FUMIER

C'est par des analyses du sol que l'on mesure le mieux combien celui-ci, à long terme, s'est enrichit en phosphore, potassium et magnésium assimilables grâce aux apports de fumier des années précédentes. Une partie de l'azote fournie par du fumier de bovins ou de porcs continue à devenir assimilable pendant quelques années après l'épandage, mais en quantités progressivement décroissantes. En général, l'année même de l'épandage, environ 50% du contenu total en azote du fumier épandu au printemps deviendra aussi disponible aux plantes que peut l'être de l'azote contenu dans l'engrais chimique. La seconde année environ 20% du contenu *résiduel* d'azote deviendra assimilable. Ces proportions sont estimées à 10% durant la troisième année et 5% la quatrième année. Ainsi, lors d'un épandage de 20 tonnes de fumier de bovin par hectare environ 48 kg/ha d'azote, (soit la moitié du contenu en azote) seront assimilables durant la première année. Les années suivantes, les quantités disponibles d'azote seront de 10, 4 et 2 kg/ha pour les deuxième, troisième et quatrième années. En cas d'épandages annuels répétés de fumier, une quantité cumulative importante d'azote est rendue disponible. Par exemple, en reprenant l'exemple plus haut, si 20 tonnes/ha de fumier de bovin sont épandus annuellement depuis 4 ans, la quantité totale d'azote assimilable la quatrième année sera de 48 + 10 + 4 + 2 = 64 kg N/ha. Les tableaux 5 et 6 donnent les corrections à apporter aux fertilisations compte tenu des contributions d'azote provenant du fumier lors de l'année d'épandage et des années suivantes. Quoique l'époque et la méthode d'épandage influent sur les quantités réellement disponibles d'azote la première année, ces quantités ne varient que très peu dans les années suivantes. Aucune correction n'est requise pour l'épandage de fumier de volailles car il ne donne pas lieu à un enrichissement à long terme après l'année d'épandage. En effet, la plus grande partie de l'azote assimilable qu'il contient est libéré au cours de l'année d'application.

ANALYSE DE FUMIER

La valeur fertilisante du fumier varie non seulement avec le type d'animaux dont il provient mais aussi avec leur âge, leur alimentation, le genre de litière, l'eau ajoutée ainsi que le mode de stockage. Des analyses chimiques du type particulier de fumier que l'on compte épandre indiquent avec plus d'exactitude que ne peut le faire le présent document la teneur en éléments nutritifs accessibles aux cultures, sous réserve que l'échantillon soit bien représentatif. Plusieurs laboratoires spécialisés en Ontario offrent un service d'analyse de fumier.

TABLEAU 6. RÉDUCTION DE LA FUMURE AZOTÉE SUR UN SOL AYANT REÇU DU FUMIER DE BOVINS OU DE PORCS AU COURS DES ANNÉES PRÉCÉDENTES

Dose de fumier			
Solide (t/ha*)	Liquide (m³/ha*)	Années d'épandage	Réduction des besoins en azote kg de N/ha
20	50	5	20
20	50	10	30
40	100	3	20
40	100	5	30
40	100	10	30

* *1 tonne métrique = environ 66 boisseaux de fumier.*
10 t/ha = 4,5 tonnes à l'acre. Un m³ = 220 gallons imp.
1 m³/ha = 90 gal/acre.

TABLEAU 7. ANALYSES DE SOL EFFECTUÉES PAR LES SERVICES DU MAAO AUX LABORATOIRES AGRI-FOOD, 503, IMPERIAL ROAD, UNIT 1, GUELPH, ONTARIO N1H 6T9.

MATÉRIAUX	ÉLÉMENTS ANALYSÉS	COÛT UNITAIRE
1. Terre des champs	Phosphore, potassium et magnésium assimilables par les plantes; pH; besoins en chaux; calcium (sur les terres à tabac seul.)	Gratuit
2. Terre de potager et de pelouse	Phosphore, potassium et magnésium assimilables par les plantes; pH; besoins en chaux.	7.00 $
3. Terreau de gazon commercial	Phosphore, potassium et magnésium assimilables par les plantes; pH; besoins en chaux.	Gratuit
4. Terreaux, eau* et solutions nutritives* (de serre)	Azote, phosphore, potassium, calcium et magnésium assimilables par les plantes; pH; sulfates; chlorures; sels totaux.	Gratuit
5. Tout sol (au choix, sur demande)	Manganèse et zinc assimilable par les plantes	2.00 $
6. Tout sol (au choix, sur demande)	Matière organique	5.00 $

* *Échantillon d'au moins 500 ml.*

ANALYSE DE SOL

Faire analyser le sol avant toute plantation ou semis. Les analyses renseignent utilement sur les éléments nutritifs présents dans le sol, mais elles ne peuvent confirmer si celui-ci convient bien à telle ou telle production.

L'analyse de sol permet de connaître :

1. la nature et la quantité de chaux à appliquer;
2. la quantité d'éléments nutritifs assimilables par la culture; et
3. la base de calcul des fertilisations suggérées.

En Ontario, l'analyse de sol est de loin l'instrument le plus précis dont disposent les agriculteurs désirant déterminer les besoins de leurs cultures en phosphore, en potassium et en magnésium ainsi qu'en chaux.

AUTRES FAÇONS D'ÉVALUER LES BESOINS NUTRITIFS

1. L'analyse de tissus végétaux est le principal procédé utilisé en arboriculture fruitière; elle peut utilement compléter ou confirmer l'analyse de sol en matière de grandes cultures et de légumes.
2. L'observation des symptômes de carences sur les feuilles des légumes peut s'avérer utile dans certains cas, mais elle présente parfois de sérieuses failles, en particulier pour ce qui concerne le potassium et le phosphore.
3. On conseille parfois à l'agriculteur d'apporter à la terre la quantité d'éléments fertilisants que la culture prélève. C'est une règle valable dans le cas de l'azote pour certaines cultures où les quantités recommandées correspondent au prélèvement de la plante. Mais en Ontario, cette règle est plutôt fausse en ce qui concerne les autres éléments fertilisants. Beaucoup de sols argileux et loams argileux ont du potassium en réserve pour de nombreuses années; la fumure potassique annuelle est donc un gaspillage ne prenant pas en compte un des rares avantages que les sols argileux possèdent sur les sols de texture plus grossière.

Pour déterminer les besoins en éléments fertilisants d'une culture donnée sur une parcelle donnée, l'analyse du sol est le guide principal que viennent renforcer l'analyse des tissus végétaux et l'observation des symptômes de carences.

SERVICES RENDUS À L'AGRICULTEUR PAR LE PROGRAMME D'ANALYSE DE SOLS DU MAAO

Le programme donne des recommandations en matière de fertilisation azotée, phosphatée, potassique et magnésienne ainsi que la quantité et le type de chaux appropriés dans chaque cas. Ces fumures sont censées produire un rendement maximum si elles sont assorties des soins culturaux préconisés. Les doses d'engrais recommandées à la suite d'une analyse de sol sont légèrement supérieures aux doses suffisant à la bonne croissance de la végétation, a) pour assurer la fertilisation d'entretien (maintien de niveaux élevés d'éléments fertilisants dans le sol); b) en prévision d'une erreur possible dans l'échantillonnage du champ.

En Ontario, aucune analyse de sol ne permet de déterminer avec certitude les besoins en azote. Les fumures azotées recommandées sur les sols minéraux et organiques sont le fruit de la compilation de tous les travaux de recherche effectués en Ontario.

Les besoins en phosphate et en potassium pour les différentes cultures, donnés aux pages 27 et 28, ont été approuvés — ainsi que les analyses de sol sur lesquels ils se fondent — par le Comité de recherche sur la régie des sols en Ontario (Ontario Soil Management Research Committee).

En l'absence d'une analyse de sol récente, on peut calculer approximativement les besoins en engrais à partir des tableaux 15, 16 et 17 des pages 27 et 28, en partant des considérations suivantes :

a. Si la parcelle a reçu régulièrement des engrais pendant plusieurs années ou en a reçu de grandes quantités récemment, il faut appliquer une des doses de phosphate et de potassium recommandées pour les sols **moyens**.
b. Si le sol a reçu peu d'engrais au cours des dernières années, il convient d'appliquer une des doses recommandées pour les sols **pauvres**. Certains sols argileux ou loams argileux, par nature riches en potassium, n'exigent pas de fumure potassique. Seule une analyse de sol peut déterminer valablement les besoins en potassium.

ANALYSE DES OLIGO-ÉLÉMENTS

Les services du MAAO effectuent des tests concernant le manganèse et le zinc. Dans le cas du zinc et d'une culture de maïs, le test sera valable s'il s'accompagne d'une observation des symptômes carentiels. En ce qui concerne le manganèse, l'analyse des tissus, l'observation des plantes ainsi que l'analyse de sol s'avèrent fructueux. Les services du MAAO ne se chargent pas d'analyser le bore, le cuivre ou le fer présents dans le sol car dans ce domaine, la valeur des tests est très inégale; les résultats sont soit très aléatoires pour le bore, soit dénués d'intérêt dans le cas du cuivre, en Ontario. La détermination des besoins en bore et en cuivre est possible grâce au diagnostic foliaire et à l'observation des symptômes carentiels.

ANALYSES DE SOL EFFECTUÉES PAR D'AUTRES LABORATOIRES

Tous les ans, un certain nombre de producteurs demandent au personnel du MAAO d'interpréter les résultats d'analyses effectuées par d'autres laboratoires. Dans la mesure où ces derniers utilisent des tests chimiques identiques à ceux du MAAO et expriment leurs résultats avec les mêmes unités, on peut appliquer la fumure phosphorique et potassique préconisée par le Ministère. Ce n'est cependant pas souvent le cas.

Pour calculer les fumures avec précision, on ne doit se fier qu'aux analyses de sol mettant en oeuvre des procédés d'extraction chimique qui ont été étalonnés par de nombreuses expériences portant sur les sols de l'Ontario. Il faut donc s'assurer que le laboratoire auquel on s'adresse utilise ces méthodes normalisées.

Certains laboratoires réalisent d'autres analyses, comme par exemple le calcul de la capacité d'échange des cations du sol, l'analyse de l'aluminium et du cuivre. Mais le MAAO n'effectue pas ce type d'analyses qui ne permet pas, d'après les expériences, d'établir de meilleures recommandations. En Ontario, les recherches indiquent que la détermination des besoins en potasse par l'étude de la capacité d'échange donnerait des résultats moins fiables que les méthodes actuellement en vigueur.

PRÉLEVEMENT DES ÉCHANTILLONS DE SOL

On prélève les échantillons à l'aide d'une tarière spéciale ou d'une pelle. Il faut recueillir un échantillon séparé par champ ou parcelle de terrain homogène. Chaque échantillon doit être constitué d'au moins 20 prélèvements, ou carottes, de 15 cm de profondeur, pour un champ ou une parcelle allant jusqu'à 5 ha. Au-delà de cette surface, on augmentera proportionnellement le nombre de carottes. La mesure de la fertilité fournie par l'analyse de l'échantillon sera d'autant plus fiable que celui-ci sera constitué de prélèvements plus nombreux. On réunit les prélèvements dont on casse éventuellement les mottes dans un seau propre, on les mélange bien et on en envoie une boîte au laboratoire d'analyse. On parcourt le champ en zigzag de manière à bien répartir les points de prélèvement. Un échantillon ne devrait pas représenter plus de 10 hectares. Il faut prendre à part des échantillons des parcelles qui diffèrent par l'aspect du sol ou de la récolte, ou par l'apport antérieur d'engrais, de fumier ou de chaux, même si celles-ci ne sont pas assez étendues pour qu'on envisage de les fertiliser séparément. L'analyse séparée de zones à problèmes peut être riche en enseignements. Il faut éviter de prélever des échantillons dans les bandes de fertilisation, les dérayures, les bordures de routes gravillonnées ou les endroits où l'on a déposé des restes de chaux, de fumier, de compost ou de végétaux.

FRÉQUENCE DES ANALYSES ET ÉPOQUE DE PRÉLEVEMENT

Tous les champs devraient être analysés une fois tous les deux ou trois ans. La teneur en potasse des sols sablonneux ne recevant pas de fumier est susceptible de varier très vite quand cet élément est exporté massivement (par exemple, par la culture des pommes de terre ou des tomates). En pareil cas, il est préférable de faire analyser le sol tous les ans.

Dans les cinq jours ouvrables qui suivent la réception de l'échantillon de sol par le laboratoire, l'agriculteur reçoit les résultats de l'analyse dont un exemplaire est remis au bureau local ou de comté du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario. Toutefois, comme il faut prévoir des délais pour l'acheminement par la poste et pour l'analyse, on a avantage à échantillonner en automne les champs à fertiliser pour les semis de printemps. En raison des travaux de moisson, et de la fréquence du mauvais temps à la fin de l'automne, l'été semble la meilleure époque pour cette opération.

BOÎTES À ÉCHANTILLON ET FICHES DE RENSEIGNEMENTS

On peut se procurer des boîtes spécialement conçues pour l'envoi des échantillons de sol ainsi que des fiches de renseignements auprès du bureau local ou de comté du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation de l'Ontario ou auprès des Laboratoires Agri-Food, Unit 1, 503 Imperial Road, Guelph (Ontario) N1H 6T9.

Les facteurs culturaux qui influent sur les quantités d'engrais recommandées à la suite d'une analyse de sol sont l'épandage de fumier, l'enfouissement d'une culture de légumineuses et la culture envisagée. Il faut inscrire les renseignements à ce sujet sur la fiche qui doit accompagner l'échantillon à analyser car ils sont essentiels au calcul de fumures fiables.

CHANGEMENTS DE CULTURE OU DE SOINS CULTURAUX

Les fumures recommandées dans le rapport d'analyse du MAAO ont été calculées en fonction d'une culture et de soins culturaux bien précis. Si l'on effectue ensuite un changement concernant l'enfouissement des légumineuses ou l'épandage de fumier, il est possible de corriger les fumures en se servant du tableau 8 et des tableaux 5 et 6. Si on décide de cultiver un autre légume, on peut obtenir les modifications correspondantes à partir du tableau donné au chapitre du présent document consacré au légume en question.

RÉDUCTIONS DE FUMURE AZOTÉE APRÈS UN ENFOUISSEMENT DE LÉGUMINEUSES

Quand on retourne dans le sol une culture d'herbe composée de légumineuses comme la luzerne, le lotier et le trèfle, on met à la disposition de la culture suivante une quantité appréciable d'azote. Le tableau 8 indique les quantités d'azote à déduire de la fumure destinée à une culture succédant à un engrais vert de légumineuses.

TABLEAU 8. RÉDUCTION DE FUMURE AZOTÉE APRÈS UN ENFOUISSEMENT DE LÉGUMINEUSES

Composition de l'engrais vert	Quantité d'azote à déduire de la fertilisation recommandée en fonction des cultures envisagées (kg/ha)
Moins de 1/3 de légumineuses	0
de 1/3 à 1/2 de légumineuses	55
1/2 ou plus de légumineuses	110
Légumineuses vivaces semées et enfouies au cours de la même saison	45[1]

[1] *Valable lorsque le peuplement de légumineuses est dense et plus de 40 cm de haut.*

ANALYSE DE TISSUS VÉGÉTAUX (DIAGNOSTIC FOLIAIRE)

L'analyse de tissus végétaux, encore appelé diagnostic foliaire, mesure la teneur en éléments nutritifs des tissus végétaux. En confrontant les résultats obtenus aux valeurs «normales» et «critiques» de la culture concernée, il est possible de savoir si celle-ci dispose d'une nutrition suffisante pour assurer son développement optimal.

Le diagnostic foliaire s'avère un complément utile à l'analyse de sol dans l'évaluation du milieu fertilisant d'une culture. Relativement indépendant de l'analyse de sol, il apporte en quelque sorte un «deuxième avis» précieux, surtout en ce qui concerne le phosphore, le potassium, le magnésium et le manganèse. Ses résultats sont cependant très aléatoires quant à l'azote et au zinc. Comme il n'existe pas pour l'instant de méthodes valables de recherche du bore et du cuivre dans le sol, le diagnostic foliaire et l'observation des symptômes sont les seuls moyens de dépister les carences.

Le diagnostic foliaire est loin d'être parfait. Il faut souvent faire appel à un spécialiste pour l'interprétation des résultats étant donné que le rapport d'analyse n'indique pas toujours la cause de la carence ou la fumure permettant d'y remédier.

ÉCHANTILLON DE VÉGÉTAUX

L'époque du prélèvement a une grande incidence sur les résultats puisque, selon l'âge de la plante, la teneur en éléments nutritifs varie considérablement. Quand les échantillons ne sont pas recueillis aux époques recommandées, les résultats sont difficiles à interpréter. Néanmoins, les plantes qu'on soupçonne d'être carencées devraient être échantillonnées dès la détection du problème. Il vaut mieux prélever des plantes dans les zones où se pose un problème plutôt que dans l'ensemble du champ.

Chaque échantillon devrait comporter au moins 30 grammes de végétaux frais prélevés sur un minimum de 20 plantes réparties à travers toute la parcelle à analyser. Les zones à problèmes font l'objet d'échantillons séparés. Au cours des prélèvements, il faut veiller à ne pas mêler de la terre aux végétaux. La présence delterre, même en petite quantité, compromet la validité des résultats, surtout pour ce qui concerne les oligo-éléments.

PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

Des échantillons de végétaux frais devraient être remis directement au laboratoire. A défaut, il faut les faire sécher pour éviter qu'ils se détériorent, par exemple dans un four à 65°C ou moins, ou au soleil, à condition de les mettre à l'abri de la poussière ou de la terre. Éviter de mettre les échantillons en contact avec du métal galvanisé (recouvert de zinc), du laiton ou du cuivre.

En Ontario, plusieurs laboratoires se chargent des analyses de plantes.

BOUES DE STATION D'ÉPURATION

Il est interdit de cultiver des légumes sur des terrains où l'on a étalé des boues d'égout, pendant les six mois suivant l'épandage. On évite ainsi les risques associés à la présence d'agents pathogènes et, en particulier, d'organismes parasitaires.

ACIDITÉ DU SOL ET CHAULAGE

L'échelle du pH, graduée de 0 à 14, sert à exprimer l'acidité ou l'alcalinité d'un milieu. Un pH de 7,0 correspond à la neutralité; les chiffres inférieurs à 7,0 expriment l'acidité et les chiffres supérieurs l'alcalinité. La plupart des légumes s'accommodent bien d'un pH situé de 6,0 à 7,5 en sol minéral et d'un pH entre 5,0 et 6,0 en sol organique. De nombreux légumes poussent bien dans des sols minéraux accusant un pH supérieur à 7,5, mais les risques de carences en oligo-éléments y sont plus élevés.

On corrige l'acidité d'un sol en y enfouissant de la chaux broyée épandue à raison d'une dose déterminée par analyse de sol. Le tableau 9 donne les valeurs de pH au-dessous desquelles il est recommandé de chauler et le pH optimal qu'il faut chercher à atteindre, grâce au chaulage, en fonction des différentes cultures. En Ontario, la plupart des cultures réussissent assez bien sur des sols à pH supérieurs au pH optimal pour lequel le chaulage est recommandé.

TABLEAU 9. VALEURS DE pH POUR LESQUELLES LE CHAULAGE EST RECOMMANDÉ EN ONTARIO, SELON LES CULTURES

Cultures	pH au-dessous duquel le chaulage est recommandé	pH optimal*
Sols minéraux de texture moyenne et grossière		
(sables, loams sableux, loams et loams limoneux)		
Toutes cultures non énumérées ci-dessous	6,1	6,5
Maïs, soya, seigle d'automne, prairie et foin de graminées, gazon, tabac	5,6	6,0
Pommes de terre	5,1	5,5
Sols minéraux à texture fine		
(argileux et loams argileux)		
Luzerne, crucifères, rutabaga	6,1	6,5
Toutes cultures non énumérées ci-dessus et ci-dessous	5,6	6,0
Maïs, seigle, prairie et foin de graminées, tabac	5,1	5,5
Sols organiques		
(tourbes, terres noires)		
Toutes les grandes cultures et les légumes	5,1	5,5

* *Dans le cas d'une rotation dont l'une des cultures demande un pH plus élevé que les autres (par exemple, du maïs en rotation avec du blé ou de la luzerne), on recommande de retenir le pH optimal le plus élevé.*

TABLEAU 10. QUANTITÉS DE CHAUX NÉCESSAIRES POUR CORRIGER L'ACIDITÉ D'UN SOL, EN FONCTION DE SON pH ET DE SON POUVOIR TAMPON

Pouvoir tampon	pH cible* = 7,0	pH cible = 6,5 Chauler si le pH est inférieur à 6,1	pH cible = 6,0 Chauler si le pH est inférieur à 5,6	pH cible = 5,5 Chauler si le pH inférieur à 5,1
	Quantités de chaux broyée nécessaires — en t/ha (chaux titrant un indice de valeur agricole de 75)			
7,0	2	2	1	1
6,9	3	2	1	1
6,8	3	2	1	1
6,7	4	2	2	1
6,6	5	3	2	1
6,5	6	3	2	1
6,4	7	4	3	2
6,3	8	5	3	2
6,2	10	6	4	2
6,1	11	7	5	2
6,0	13	9	6	3
5,9	14	10	7	4
5,8	16	12	8	4
5,7	18	13	9	5
5,6	20	15	11	6
5,5	20	17	12	8
5,4	20	19	14	9
5,3	20	20	15	10
5,2	20	20	17	11
5,1	20	20	19	13
5,0	20	20	20	15
4,9	20	20	20	16
4,8	20	20	20	18
4,7	20	20	20	20
4,6	20	20	20	20

* *Le chaulage au pH 7,0 n'est recommandé que pour le contrôle de l'hernie des crucifères.*

TABLEAU 11. INDICE GRANULOMÉTRIQUE DE LA CHAUX — EXEMPLE DE CALCUL

Grosseur des des particules	% de l'échantillon		Coefficient d'efficacité		
Ne passant pas au tamis n° 10*	10	×	0,0	=	0
Passant aux tamis de n° 10 à 60	40	×	0,4	=	16
Passant au tamis n° 60	50	×	1,0	=	50
			Indice granulométrique	=	66

* *Un tamis n° 10 a une ouverture de mailles de 2 mm et un tamis n° 60 une ouverture de 0,25 mm.*

POUVOIR TAMPON DU SOL (*BUFFER pH*)

Des sols différents, dotés d'un pH quelconque, par exemple 5,2, nécessitent des doses différentes de chaux pour que leur pH soit amené à un niveau souhaité, par exemple 6, car la quantité de chaux requise dépend principalement de la teneur en argile et en matière organique de chaque sol. Le pH sert à déterminer les sols devant être chaulés, mais ceux-ci doivent ensuite faire l'objet d'une autre analyse destinée à évaluer leur pouvoir tampon, lequel permettra de calculer les quantités de chaux nécessaires à chaque cas. Pour les sols nécessitant un chaulage (d'après leur pH), on peut déterminer l'amendement calcique nécessaire pour atteindre les différentes valeurs de pH optimal correspondant à chaque culture au moyen du tableau 9 : «Quantités de chaux nécessaires».

QUALITÉ DE LA CHAUX

La chaux calcique est surtout constituée de carbonate de calcium. La chaux dolomitique, qui combine du carbonate de calcium et du carbonate de magnésium, est préconisée pour les sols dont l'analyse révèle une teneur en magnésium de 100 ou moins, car c'est une excellente source de magnésium bon marché pour les sols acides. Sur les sols dont l'analyse indique une teneur en magnésium supérieure à 100, on peut épandre soit de la chaux calcique, soit de la dolomie.

Deux grands facteurs influent sur l'efficacité des amendements calciques. Le premier concerne la quantité d'acide qu'une quantité donnée de chaux neutralise quand elle est totalement dissoute. On l'appelle valeur neutralisante et on l'exprime en pourcentage de la valeur neutralisante du carbonate de calcium pur. Une qualité de chaux capable de neutraliser 90% autant d'acide que le carbonate de calcium pur est affectée d'une valeur de 90. En principe, la valeur neutralisante de la chaux est d'autant plus élevée que sa teneur en calcium et en magnésium est plus grande.

Le deuxième facteur dont dépend l'aptitude de la chaux à neutraliser l'acidité réside dans la taille des particules. Par rapport à la poudre fine, les morceaux de roche calcaire offrent une moins grande surface de contact avec l'acidité du sol; ils neutralisent donc celui-ci beaucoup plus lentement — si lentement que le phénomène est négligeable.

La façon de calculer l'indice granulométrique de la chaux est illustrée dans le tableau 11.

INDICE DE VALEUR AGRICOLE

On a besoin d'un outil combinant la valeur neutralisante et l'indice granulométrique si l'on veut comparer les diverses qualités de chaux trouvées sur le marché. En Ontario, on a créé à cet effet l'indice de valeur agricole qui se calcule ainsi :

$$\text{Indice de valeur agricole} = \frac{\text{valeur neutralisante} \times \text{indice granulométrique}}{100}$$

On peut se servir de cet indice pour comparer l'aptitude relative de différentes chaux à neutraliser l'acidité du sol[1]. Une chaux affectée d'un indice de valeur agricole élevé a proportionnellement plus de valeur qu'une chaux à faible indice parce qu'on en épand une moindre quantité. Supposons deux qualités de chaux broyée, A et B, dont les indices sont de 50 et de 80 respectivement; la dose de chaux A requise pour un certain sol sera de 80/50 × la dose requise de chaux B. La tonne de chaux A épandue sur la terre vaut 50/80 × le prix de la chaux B.

Les doses recommandées par les services d'analyses du sol de l'Ontario concernent la chaux d'indice 75. Quand vous connaissez l'indice de la chaux dont vous disposez, vous pouvez en calculer la dose d'emploi en appliquant la formule suivante :

$$\text{Dose recommandée par le rapport d'analyse de sol} \times \frac{75}{\text{indice de valeur agricole de votre chaux}} = \text{taux d'épandage de votre chaux}$$

Par exemple, si l'analyse de sol recommande un chaulage à raison de 9 t/ha et que votre source de chaux la plus intéressante par son rapport qualité-prix possède un indice de 90, vous devez en épandre 9 × 75/90 = 7,5 t/ha.

CHAUX LIQUIDE

La chaux liquide, un produit pour lequel il se fait de la publicité, est parfois vendue à de très forts prix en regard de sa valeur neutralisante. Il ne s'agit que d'une chaux très finement moulue en suspension dans l'eau. Cette chaux liquide est donc équivalente à de la chaux solide finement moulue qui aurait un indice de valeur agricole de 100. Mais à cause de la dilution dans l'eau, le pouvoir neutralisant de la chaux liquide est faible par unité de poids, forçant ainsi de grande quantité d'épandage. On doit aussi noter que de la chaux passant le tamis N° 60 est aussi efficace, du point d evue agricole, qu'une chaux moulue encore plus finement.

PROFONDEUR D'ENFOUISSEMENT

Les doses de chaux recommandées dans le présent document sont censées élever le pH au niveau cible inscrit au tableau 10, dans les 15 cm (6 pouces) de la couche supérieure du sol. Si on laboure à plus de 15 cm, il faudra chauler proportionnellement plus pour atteindre le pH cible. Étant donné que la chaux migre très lentement dans le sol, on a avantage à l'incorporer à 15 cm de profondeur, dans la mesure du possible.

ABAISSEMENT DU pH DU SOL

Il est possible d'abaisser le pH de sols accusant des valeurs inférieures à 7,0 (de les rendre plus acides) en leur incorporant du soufre ou du sulfate d'aluminium. Si le pH du sol est supérieur à 7,0, il n'est pas conseillé et d'ailleurs presque impraticable d'abaisser le pH en raison de la très grande quantité de soufre ou de sulfate d'aluminium que cela impliquerait.

TABLEAU 12. ACIDIFICATION DU SOL AU pH 5,0 PAR LE SOUFRE

Répéter les doses pour deux années consécutives.

pH initial	TEXTURE DU SOL			
	Sable	Loam sableux	Loam	Loam argileux
	Kg/100m² soufre-élément			
7,0	9	11	14	17
6,5	8	9	11	14
6,0	6	7	8	11
5,5	3	4	5	8

ANALYSES ET MÉLANGES D'ENGRAIS

Le comité ontarien de recherche sur la régie des sols (Ontario Soil Management Research Committee) recommande des doses d'engrais d'après les besoins en éléments nutritifs mis en évidence par les recherches et les analyses de sol. Dans certains cas, les formules des engrais composés classiques couvrent les besoins globaux en azote, en phosphate et en potasse. La plupart des vendeurs d'engrais peuvent préparer à façon des mélanges destinés à couvrir les besoins particuliers d'une culture tels que le préconise le rapport d'analyse de sol.

ENGRAIS

Les engrais azotés se présentent sous forme solide, liquide et gazeuse. Il revient à chaque producteur de légumes de choisir la forme d'engrais qui lui convient, compte tenu de sa facilité d'obtention, du matériel d'épandage, du prix au kilogramme d'azote, du prix de revient à l'épandage et de la préférence personnelle.

Dans le cadre du présent document, quand il est fait mention d'apports séparés d'azote, ceux-ci sont exprimés en kilogrammes d'éléments azote et non en kilogrammes d'engrais. Le tableau 13 indique la teneur en éléments fertilisants des différents engrais.

PHYTOTOXICITÉ DES ENGRAIS

En concentration suffisante, tous les sels fertilisants sont toxiques à l'égard des graines en voie de germination et des racines quand ils sont appliqués à proximité. La phytotoxicité des engrais varie par unité fertilisante en fonction des facteurs suivants : (1) différences dans la teneur en sels des engrais par unité fertilisante; (2) différences de solubilité des sels dans le sol; (3) quelques engrais ou éléments sont particulièrement toxiques (par exemple, l'ammoniac anhydre ou le bore). Les engrais phosphatés sont en général peu phytotoxiques étant donné qu'une grande partie du phosphate forme des précipités dans le sol avant d'avoir pu parvenir aux racines des plantes. La concentration de phosphore dans la solution du sol est toujours faible, à quelque moment que ce soit.

1. **Engrais azotés**

   Le nitrate d'ammoniaque, le phosphate monoammonique et le sulfate d'ammoniaque présentent une phytotoxicité égale, mais sont d'un emploi plus sûr que l'ammoniac anhydre, l'ammoniac liquide ou l'urée.

   Le phosphate diammonique est plus toxique que le phosphate monoammonique, mais moins toxique que l'urée. Son emploi demande plus de précautions, surtout vis-à-vis des graines sensibles et sur les sols de texture grossière (sableux et loam sableux), que le nitrate d'ammoniaque ou le phosphate monoammonique.

Extrêmement toxiques, l'ammoniac anhydre et l'ammoniac liquide ne devraient pas être épandus à proximité des graines, à moins de le faire une semaine au moins avant le semis. L'urée est toxique quand on l'épand en bande sur les graines ou à côté de celles-ci, mais elle est inoffensive quand on l'épand à la volée aux doses habituelles. Les engrais dont le contenu en azote est plus de moitié supérieur à celui du phosphate contiennent souvent de l'urée.

2. **Engrais phosphatés**

   La plupart des engrais phosphatés courants ne sont pas très toxiques vis-à-vis des graines et des plantes et il n'y a normalement pas de limite fixée pour les doses pouvant être appliquées en toute sécurité sur les graines des légumes ou à côté.

   Le phosphate diammonique est le plus toxique des engrais phosphatés — voir plus haut le paragraphe sur les engrais azotés.

3. **Engrais potassiques**

   Engrais le plus largement utilisé, le chlorure de potassium (KCl) est moins toxique par unité fertilisante que la plupart des engrais azotés.

   Le sulfate de potassium (K_2SO_4) est plus toxique que le chlorure de potassium.

   Le sulfate de potassium-magnésie présente approximativement la même toxicité par unité de potasse que le chlorure de potassium.

   Le nitrate de potassium est une des sources de potasse la plus sécuritaire quand on l'envisage aussi comme source d'azote.

4. **Engrais contenant des oligo-éléments**

   Les engrais contenant des oligo-éléments (bore, cuivre, fer, manganèse ou zinc) sont plus toxiques que les mêmes engrais qui en sont dépourvus et il convient de réduire les doses maximums sécuritaires. Le bore est tout particulièrement toxique.

CONCENTRATIONS DE SELS DANS LES SOLS AGRICOLES

De fortes concentrations de sels dans le sol peuvent empêcher ou retarder la germination des graines, ou encore tuer ou ralentir considérablement la croissance des plantules.

Les sols d'Ontario sont naturellement pauvres en sels solubles. C'est rarement la cause de problèmes au champ et les concentrations ne sont pas analysées de façon routinière par les laboratoires.

L'accumulation de sels solubles dans les sols provient d'épandages excessifs d'engrais et de fumiers, du lessivage du sel appliqué sur les routes ou du déversement accidentel de produits chimiques sur la terre. De hautes concentrations de sels solubles dans la bande de fertilisation ou tout près, peut occasionner des problèmes temporaires de germination, ou de croissance des plantules, sans pour cela affecter la concentration de sels dans le reste du sol. Une quantité donnée de sels résultera en une concentration supérieure si le sol est sec. De plus, les sels solubles interfèrent avec l'absorption des nutriments par les racines. C'est pourquoi la croissance de la culture est le plus affectée par les sels solubles durant les périodes de faibles précipitations ou de sécheresse.

Les sels solubles présents dans un échantillon sont facilement mesurés en laboratoire par la conductivité électrique d'une solution du sol analysé. Plus leur concentration est élevée, plus grande est la conductivité. Le tableau suivant donne l'interprétation que l'on fait des lectures de conductivité obtenue sur les sols d'Ontario avec une solution 2:1 eau:terre, la procédure en vigueur au Service d'analyse des sols du MAAO.

TABLEAU 13. TENEUR EN ÉLÉMENTS FERTILISANTS

Engrais azotés	**Forme**	**% d'azote (N)***
Nitrate d'ammoniaque	Solide	33 à 34
Urée	Solide	45 à 46
Sulfate d'ammoniaque	Solide	20
Ammoniac liquide	Liquide**	20
Nitrate d'ammoniaque-urée (UAN)	Liquide	28
Nitrate d'ammoniaque-urée (UAN)	Liquide	32
Ammoniac-nitrate d'ammoniaque-urée	Liquide**	41
Ammoniac-nitrate d'ammoniaque	Liquide**	41
Ammoniac anhydre	Liquide**	82
Engrais phosphatés	**% de phosphate (P_2O_5)***	
Superphosphate	18 à 20	
Superphosphate triple	44 à 46	
Phosphate monoammonique (MAP)	48 à 52	
Phosphate diammonique (DAP) (18-46-0)	46	
Engrais potassiques	**% de potasse (K_2O)***	
Chlorure de potassium	60	
Sulfate de potassium	50	
Sulfate de potassium-magnésie (11% de Mg)	22	
Nitrate de potassium (13-0-44)	44	

* *Kilogrammes de N, P_2O_5 ou K_2O apportés par 100 kilogrammes d'engrais.*

** *Liquide sous pression*

TABLEAU 14. INTERPRÉTATION DES LECTURES DE CONDUCTIVITÉ DES SOLS

Conductivité (millisiemens/cm)	Classement	Réaction des plantes
0,00-0,25	L	Convient à la plupart des plantes lorsque les recommandations de fertilisation sont suivies.
0,26-0,45	M	Convient à la plupart des plantes lorsque les recommandations de fertilisation sont suivies.
0,46-0,70	H	Peut réduire la levée et causer des dommages de légers à sévères aux plantes sensibles au sel.
0,71-1,00	E	Peut empêcher la levée et causer des dommages de légers à sévères à la plupart des plantes.
1,00	E	Devrait causer des dommages irréparables à la plupart des plantes.

Pour ce qui est des terreaux de serre, le MAAO se sert d'un plus gros échantillon et mesure la conductivité sur un extrait saturé. Pour une culture en serre, une lecture de conductivité de 3,5 millisiemens et moins obtenue par cette méthode est acceptable.

MODE D'APPLICATION DES ENGRAIS

Le phosphore, surtout important à la levée, est mieux assimilé quand il est appliqué en localisation près de la graine. S'agissant de plants repiqués, l'emploi d'une solution fertilisante de démarrage, riche en phosphore, s'avère profitable.

Les engrais azotés se dissolvent rapidement dans l'eau du sol et migrent aisèment à travers le sol jusqu'aux racines. La localisation de l'azote revêt moins d'importance que celle du phosphore. En général, une partie des engrais azotés est épandue à la volée, injectée ou enfouie dans le sol avant le repiquage, souvent en vue d'accélérer la décomposition de la culture de couverture. La majeure partie de la fumure azotée est apportée de façon fractionnée dans le but d'éviter des pertes par lessivage et de modérer le développement végétatif.

Trop de potassium appliqué en bande ou dans l'eau de repiquage risque de léser les jeunes plants et de compromettre le rendement et la qualité de la récolte. Ces risques sont plus élevés en sol sableux et loam sableux qu'en loam limoneux et loam argileux. Sur des terres sablonneuses ou des loams sableux de texture grossière, une partie de la fumure potassique doit être épandue à la volée et enfouie dans le sol avant la plantation.

SOLUTIONS DÉMARRAGE (FUMURES «RAVIGOTEURS»)

Les engrais solubles dans l'eau (par ex le 10-52-10) et les engrais liquides (par ex. le 6-24-6 et le 10-34-0) s'emploient comme fumure de démarrage dans l'eau de transplantation au moment de la mise en place de jeunes plants afin d'en stimuler la reprise.

Ces fumures «ravigoteurs» sont bénéfiques aux plants de légumes repiqués en plein champ.

FERTILISATION LOCALISÉE EN BANDE (*SIDE-DRESSING*)

Ce mode de fumure est destiné à fournir aux plantes un appoint d'éléments nutritifs en cours de croissance. C'est l'azote qu'on apporte le plus couramment ainsi quand la plante a atteint un certain stade de développement. Pour les légumes-fruits (par ex. les poivrons ou les tomates), il est important de limiter la croissance végétative de départ, sans quoi les fleurs ne se développent pas ou tombent quand elles parviennent à se former (coulure). C'est pourquoi on a souvent intérêt à incorporer seulement une dose modérée d'azote dans le sol au moment du semis ou de la plantation. Dès que la plante a commencé à fructifier et ne risque plus d'être trop végétative, on peut répéter l'apport d'azote. On décide des dates et des doses des apports supplémentaires d'azote en fonction de l'aspect des plantes. Sur une terre sablonneuse grossière, il est conseillé d'épandre aussi de la potasse en plus de l'azote.

ENGRAIS DISTRIBUÉ PAR LE RÉSEAU D'IRRIGATION

De nombreux engrais, mais surtout l'azote, peuvent être épandus au moyen du réseau d'irrigation en cours de culture. Il est parfois difficile de rouler avec des machines appliquant la fertilisation d'appoint entre les rangs d'une culture sans y faire de dégâts, tandis que l'eau d'irrigation pénètre presque uniformément dans l'ensemble du terrain, et ce, sans nuire aux plantes. Des renseignements plus complets sur le sujet sont donnés en page 29 sous le titre «Irrigation».

MAGNÉSIUM DU SOL

Le magnésium est un élément fertilisant naturellement présent en abondance dans un grand nombre de terres en Ontario. Les sols dont l'analyse révèle une teneur en magnésium inférieure à 20 (sur l'échelle employée par le MAAO) doivent recevoir un amendement magnésien pour la plupart des plantes cultivées, ce qui est rarement le cas en Ontario. Si le pH du sol est 6,0 ou moins, l'épandage de chaux dolomitique est le mode d'amendement magnésien le plus efficace. Si le pH est supérieur à 6,0, on peut apporter du magnésium soit par du sulfate de magnésium, soit par du sulfate de potassium-magnésie. Ces deux sources de magnésium sont en général plus onéreuses que l'apport de magnésium par la chaux dolomitique.

Comme le potassium entrave l'absorption du magnésium par les cultures, des amendements potassiques risquent d'induire ou d'aggraver une carence en magnésium. C'est pourquoi il importe de surveiller la teneur en potassium du sol et de doser soigneusement les fumures potassiques sur des sols pauvres en magnésium.

Carottes, céleris, tomates et épinards peuvent être sujets à une carence en magnésium se manifestant d'ordinaire par un jaunissement des feuilles les plus vieilles tandis que les nervures demeurent vert foncé. La carence en magnésium chez le céleri peut être due à une anomalie génétique rendant la plante incapable d'assimiler le magnésium présent dans le sol. Les plants de pommes de terre atteints par cette carence ont une couleur pâle.

OLIGO-ÉLÉMENTS

Il est déconseillé d'adjoindre des oligo-éléments à des solutions insecticides ou fongicides à pulvériser, sauf si leur compatibilité est mentionnée sur la notice du produit ou prouvée par l'expérience.

On ne devrait apporter des oligo-éléments à un sol qu'après avoir consulté des personnes compétentes ou si l'expérience en a révélé la nécessité. On peut procéder par épandage au sol ou par pulvérisation foliaire. Les épandages ont lieu en général au moment de la préparation du sol et les applications foliaires pendant la croissance. Les solutions d'oligo-éléments à pulvériser doivent de préférence comporter un adjuvant destiné à assurer une bonne adhérence du produit sur les plantes.

Bore. Par manque de bore, les jeunes tissus se nécrosent, les plantes croissent peu, se craquèlent, noircissent et se déforment. En outre, chez la betterave et l'épinard, les feuilles se tordent et les pétioles se couvrent de taches claires. Les racines peuvent être atteintes de nécrose interne (maladie du coeur) ou de chancres en surface. Le brocoli et le chou-fleur présentent des feuilles enroulées, des bourgeons déformés, des tiges creuses et des inflorescences brunes (coeur brun). Des dégénérescences se forment à l'intérieur du chou dont les côtes deviennent creuses. Les grains de maïs ne parviennent pas à se développer sur le bout de la rafle et les épis restent nus. Les pétioles du céleri se couvrent de stries brun rouge-brun (gerçure) et des nécroses internes spongieuses envahissent le rutabaga (coeur brun).

Étant donné que, d'une part, les besoins en bore sont infimes et, que, d'autre part, le surdosage est toxique, l'emploi de cet oligo-élément demande une extrême prudence. Des applications continues ne devraient être faites que sur avis autorisé. L'épandage de bore sur les sols minéraux ne s'est pas révélé concluant à tous coups; en général, les pulvérisations foliaires agissent mieux et plus vite. Il faut traiter les jeunes plantes quand elles atteignent 8 cm et répéter parfois la pulvérisation. Sur demande, les fabricants incorporent des fertilisants boratés dans les engrais ordinaires.

Cuivre. Les feuilles d'une laitue carencée en cuivre perdent leur fermeté (feuilles en oreille de lapin), et sont atteintes de chlorose; les tiges et les bord des feuilles se décolorent.

L'oignon se couvre de minces pelures jaune pâle qui altèrent son aspect et sa faculté de conservation. Le manque de cuivre rend la carotte plus pâle.

On rencontre peu souvent la carence en cuivre dans les sols minéraux en Ontario; cependant, il convient d'épandre du sulfate de cuivre sur des terres noires nouvellement mises en culture, ceci pendant au moins trois ans. Par la suite, les épandages seront fonction de l'expérience et des essais.

On a récemment découvert que l'épandage au sol d'engrais cupriques avait pour effet secondaire de freiner la dégradation indésirable et rapide des terres noires cultivées ainsi que leur affaisement (voir page 16).

La plus grande prudence s'impose en matière de pulvérisations foliaires au sulfate de cuivre, lequel est susceptible de brûler facilement le feuillage. Il est bon de consulter un spécialiste avant de traiter avec des produits à base de cuivre.

Manganèse. Les symptômes généraux de la carence en manganèse sont la chlorose internervaire apparaissant d'abord sur les feuilles les plus jeunes et gagnant ensuite la plante tout entière. Les feuilles de betteraves roussissent, se recroquevillent et cessent de croître. D'autres cultures sensibles à une carence en manganèse sont le haricot, la carotte, l'oignon, le céleri et la tomate. Les pulvérisations, qui s'avèrent plus efficaces que les épandages, doivent avoir lieu quand les plantes sont au tiers de leur croissance ou plus tôt si on craint une carence. Il faut parfois pulvériser deux ou trois fois à 10 jours d'intervalles pour corriger la carence.

Molybdène. Les symptômes de carence du chou-fleur et du brocoli sont d'abord le redressement des bords du limbe (feuilles en cuillère) et la chlorose internervaire des jeunes feuilles. A mesure que les feuilles poussent, leur nervure médiane se tord et la croissance désordonnée des tissus du limbe leur donnent l'allure d'un fouet. Les premiers symptômes de carence en molybdène sur les autres légumes sont semblables à ceux de la carence en azote. Les symptômes ultérieurs sont la marbrure internervaire et les boursuflures chlorotiques des feuilles, le redressement du bord du limbe qui prend un aspect grillé, la crispation et la torsion des jeunes feuilles.

La carence se produit plus souvent en sol sablonneux acide; toutefois, on peut la rencontrer aussi en sol neutre dont les réserves en molybdène sont épuisées par des récoltes intensives. Le molybdène se différencie des autres oligo-éléments en ce qu'il est d'autant plus accessible aux plantes que le pH du sol est plus élevé. Aussi, le chaulage des sols acides peut-il être un bon moyen de corriger ce type de carence. On peut adjoindre du molybdène à l'eau du repiquage, à raison de 30 à 40 g de molybdate de sodium par 100 L d'eau, chaque plant en recevant 0,3 L.

TABLEAU 15. APPORTS RECOMMANDÉS D'ÉLÉMENTS SECONDAIRES ET D'OLIGO-ÉLÉMENTS

Les éléments inscrits dans ce tableau sont les seuls à avoir occasionné des problèmes sérieux en Ontario. Pour éviter la phytotoxicité des pulvérisations foliaires, il faut respecter la concentration recommandée et se contenter d'humecter le feuillage.

Élément	ÉPANDAGE AU SOL*				PULVÉRISATION FOLIAIRE**	
	Élément kg/ha	produit kg/ha	SOURCES	COMPOSITION	Élément kg/ha	produit kg/ha
Calcium (Ca)***	—	—	Chlorure de calcium	36% Ca	1,0-1,8	3,0-5,0
	—	—	Nitrate de calcium	19% Ca	1,0-1,8	5,0-9,0
Magnésium (Mg)	120-260	2 t/ha	Chaux dolomitique	6-13% Mg	—	—
	30	300	Sels d'Epsom	10,5% Mg	1,0-2,0	9,0-19,0
	30	300	Sulfate de potasse-magnésie	11% Mg	—	—
Bore (B)	1,0-3,0	—	Diverses sources possibles	12-14,3% B	0,1-0,3	—
			Solubor	20% B	0,1-0,3	0,5-1,5
Cuivre (Cu)	7,0-14,5	28-60	Sulfate de cuivre	13-25% Cu	0,5-1,0	2,0-4,0
	—	—	Oxyde de cuivre	60-80% Cu	0,5-1,0	0,6-1,5
			Chélates de cuivre	5-13% Cu	0,5-1,0	4,0-7,5
Manganèse****	—	—	Sulfate de manganèse	26-28% Mn	1,0-2,0	3,5-7,0
	—	—	Chélates de manganèse	5-12% Mn	1,0-2,0	7,5-15,0
Molybdène (Mo)	—	—	Molybdate de sodium	39% Mo	0,06	154 g
Zinc (Zn)	4-12	11-33	Sulfate de zinc	36% Zn	0,3-0,7	0,8-2,0
	4-12	5-15	Oxyde de zinc	80% Zn	—	—
	4-12	—	Oxysulfate de zinc	18-36% Zn	—	—
	—	—	Chélates de zinc	9-14% Zn	0,3-0,7	3,0-7,5

* *Doubler la dose sur les terres noires, sauf pour la chaux dolomitique.*

** *Pulvériser 300 L/ha de bouillie, sauf indications contraires.*

*** *Contre la maladie du coeur brun du céleri, employer 1 000 L au lieu de 300 L.*

**** *Pour les oignons, employer 1,5-2,75 kg Mn.*

ATTENTION !

(1) Vu le danger de brûler le feuillage, ne pas mélanger les oligo-éléments lors de la pulvérisation. Ne pas pulvériser par temps chaud et humide. Il est très rare de retrouver plus d'une carence en oligo-élément à la fois.

(2) Pulvériser au moins 200 L de bouillie par hectare, 300 L est recommandé.

(3) Les chélates d'oligo-éléments ne sont, en général, guère plus efficaces que les sources minérales lorsqu'on effectue une pulvérisation foliaire. Assurez-vous d'en appliquer assez. Si une grande quantité de chélate est requise, le coût peut en être élevé.

TABLEAU 16. BESOINS EN PHOSPHORE DES LÉGUMES CULTIVÉS SUR TERRE *MINÉRALE* — QUANTITÉS DE PHOSPHATE (P_2O_5) en kg/ha.

Phosphore Analyse de sol ppm de P dans le sol	Classification	Haricot de Lima Haricot mange-tout Pois	Radis	Asperge productive Maïs sucré	Betterave Carotte Épinard Laitue Oignon Panais Rutabaga	Pomme de terre	Citrouille Concombre Courge Melon brodé Melon d'eau Tomate*	Céleri Rhubarbe	Asperge (pépinière et jeunes griffes) Aubergine* Brocoli** Chou de Bruxelles** Bruxelles** Chou** Chou-fleur** Poivron*
0-3		80	80	110	180	200	230	230	270
4-5		60	70	100	170	200	230	230	260
6-7	PAUVRE	50	60	90	170	190	220	220	250
8-9		40	60	70	160	190	220	220	240
10-12		30	50	50	160	180	210	220	230
13-15	MOYEN	20	50	20	150	170	190	210	220
16-20		0	40	20	140	160	170	190	200
21-25	RICHE	0	40	0	120	140	140	160	170
26-30		0	30	0	100	120	110	140	140
31-40		0	30	0	80	90	80	100	110
41-50	TRÈS RICHE	0	20	0	50	50	50	80	80
51-60		0	0	0	30	30	30	50	50
61-80		0	0	0	0	30	0	0	0
80+	TROP RICHE	0	0	0	0	30	0	0	0

* *Au repiquage des tomates, des poivrons, des aubergines : apporter une solution démarrage, telle que 1 L de 10-34-0 par 100 L d'eau, ou 1 L de 6-24-6 par 75 L.*

** *Plants de brocoli, chou de Bruxelles, chou et chou-fleur : si l'on n'incorpore pas d'insecticide dans l'eau du repiquage, on apporte une solution démarrage riche en azote telle que le 20-20-20 à raison de 1 kg/200 L. Par temps très chaud et en sol sablonneux sec, réduire de moitié la concentration.*

Ces doses ont été calculées pour produire des rendements ÉCONOMIQUEMENT optimaux si on les assortit de soins culturaux bons ou meilleurs que la moyenne.

TABLEAU 17. BESOINS EN POTASSIUM DES LÉGUMES CULTIVÉS SUR TERRE *MINÉRALE* — QUANTITÉS DE POTASSIUM (K_2O) en kg/ha

Potasse Analyse de sol ppm de K dans le sol	Classification	Radis	Haricot de Lima Haricto mange-tout Pois	Maïs sucré	Citrouille Concombre Courge Melon brodé Melon d'eau	Betterave Carotte Épinard Laitue Oignon Panais Pomme de terre	Aubergine Brocoli Chou Chou de de Bruxelles Chou-fleur Poivron	Céleri Rhubarbe Rutabaga*	toutes les asperges	Toutes les tomates*
0-15		60	120	170	230	230	270	340	420	660
16-30		60	110	160	220	220	250	330	400	640
31-45	PAUVRE	50	90	140	200	210	230	310	360	600
46-60		50	80	110	180	190	200	280	320	560
61-80		40	60	60	140	160	170	250	280	480
81-100		30	40	40	100	130	130	200	250	400
101-120	MOYEN	30	30	30	70	100	100	150	220	340
121-150		20	0	0	50	80	80	90	190	300
151-180		20	0	0	40	50	50	50	160	280
181-210	RICHE	0	0	0	0	0	0	0	130	140
211-250	TRÈS RICHE	0	0	0	0	0	0	0	80	70
250+	TROP RICHE	0	0	0	0	0	0	0	0	0

* *Pour le rutabaga et la tomate, si la teneur du sol en magnésium est inférieure à 100, il faut diminuer proportionnellement les quantités de potasse ci-dessus jusqu'à un minimum de 50%, à 50 ppm de Mg.*

Ces doses ont été établies pour donner des rendements ÉCONOMIQUEMENT optimaux quand on les assortit de soins culturaux bons ou meilleurs que la moyenne.

TABLEAU 18. BESOINS EN PHOSPHORE ET EN POTASSIUM DES LÉGUMES CULTIVÉS SUR *TERRE NOIRE*

Phosphore Analyse de sol	Classification	Betterave, Brocoli, Chou de Bruxelles, Chou, Charotte, Chou-fleur, Épinard, Laiture, Oignon,* Panais, Pomme de terre, Radis	Céleri
ppm de P dans le		Quantités de phosphate (P_2O_5)	
0-3		100	120
4-5		100	120
6-7	PAUVRE	100	120
8-9		100	120
10-12		90	120
13-15		90	110
16-20	MOYEN	80	100
21-25		70	90
26-30		60	80
31-40		**50**	**70**
41-50	RICHE	**30**	**50**
51-60	TRÈS RICHE	20	40
61-80		0	0
80+	TROP RICHE	0	0

Potassium Analyse de sol	Classification	Brocoli, Chou de Bruxelles, Chou, Chou-fleur	Carotte, Céleri, Oignon Panais Pomme de terre	Betterave, Épinard Laiture Radis
ppm de K dans le		Quantités de potasse (K_2O) nécessaires, kg/ha		
0-15		200	230	100
16-30		190	220	100
31-45	PAUVRE	170	210	90
46-60		150	200	80
61-80		120	170	60
80-100		90	150	40
101-120	MOYEN	70	120	30
121-150		50	80	20
151-180		40	40	20
181-210	RICHE	**0**	**0**	**0**
211-250	TRÈS RICHE	0	0	0
250+	TROP RICHE	0	0	0

* *Si les oignons viennent difficilement à maturité sur les sols organiques d'une profondeur inférieure à 40 cm, il peut être nécessaire d'augmenter le phosphate.*

Ces doses ont été calculées pour donner des rendements ÉCONOMIQUEMENT optimaux quand on les assortit de soins culturaux bons ou meilleurs que la moyenne.

ROTATION DES CULTURES POUR LUTTER CONTRE LES MALADIES

La rotation des cultures contribue de façon importante à la lutte contre certains champignons, bactéries et nématodes qui causent des maladies aux plantes. Soumis à une rotation des cultures, ces organismes phytopathogènes ne persistent pas longtemps (1 ou 2 ans) dans le sol en l'absence de leurs cultures-hôtes. La rotation n'est souvent qu'un des volets de la lutte intégrée mise en oeuvre pour atteindre une destruction optimale des parasites. Par exemple, la rotation des cultures joue un rôle important dans la réduction des pertes dues à l'anthracnose du haricot mange-tout. Les champignons responsables de cette maladie demeurent dans le sol aussi longtemps que les résidus de haricots s'y décomposent. Une rotation incluant pendant deux années des cultures inhospitalières vis-à-vis de ces parasites les élimine efficacement par « inanition ».

Comme beaucoup d'autres organismes pathogènes, les champignons de l'anthracnose survivent également dans les graines d'une saison à l'autre. C'est pourquoi, afin d'éviter la recontamination d'un champ qu'on vient de « nettoyer », il est primordial de le réensemencer uniquement avec des graines saines. Les champignons survivent aussi dans les fanes de haricots et dans les déchets du nettoyage. Il est donc déconseillé d'épandre ces résidus sur une parcelle où l'on envisage de planter des haricots mange-tout dans les deux ou trois années suivantes.

Mais la rotation est sans effet vis-à vis de nombreux organismes pathogènes, ceci pour de multiples raisons. Les champignons du charbon de l'oignon et de la jaunisse fusarienne du chou sont de bons exemples d'organismes qui survivent si longtemps dans le sol qu'ils résistent à toute rotation. Les spores du charbon de l'oignon persistent 10 à 12 ans et ceux de la jaunisse fusarienne du chou indéfiniment.

Les champignons de l'oïdium (maladie du blanc) sont des exemples de champignons dont les spores sont disséminées par le vent à partir des champs et des exploitations voisines. Un grand nombre de virus préjudiciables aux légumes sont propagés partout par les pucerons; quant aux mycoplasmes agents de la jaunisse de la carotte, du céleri et de la laitue, ils sont colportés par les cicadelles — peu importe la rotation.

SUBSTANCES DE CROISSANCE VÉGÉTALE

On recommande l'emploi de certaines substances chimiques ayant la propriété d'agir efficacement sur certains processus de la croissance et d'améliorer ainsi la productivité et la faculté de conservation des cultures. Utilisées à diverses doses, à des moments bien précis, elles interviennent sur les différents stades végétatifs, de la germination à la maturation, ainsi que sur la conservation des produits récoltés. Ces substances doivent donc être employées selon les doses recommandées et à un stade précis de la vie du végétal. On s'en sert actuellement pour forcer la rhubarbe, faire mûrir les tomates et inhiber la germination des légumes entreposés, betteraves, carottes, oignons et pommes de terre. **Lire attentivement la notice avant d'employer une substance de croissance.**

IRRIGATION

La plupart des cultures légumières exigent des apports en eau réguliers tout au long de leur croissance. Il tombe en moyenne 70 mm de pluie par mois en Ontario pendant la saison de végétation, ce qui ne couvre que 65% de l'eau nécessaire à une productivité optimum. Dans la recherche de rendements élevés, l'irrigation occupe donc une place tout aussi importante que le choix du cultivar, l'engrais ou la lutte antiparasitaire.

La quantité d'eau dont les végétaux disposent dépend de la capacité du sol à retenir l'eau de pluie ou d'irrigation. Les sols sableux et les loams sableux grossiers retiennent moins de 25 mm d'eau dans les 30 cm de la couche supérieure, soit les besoins en eau de plantes en développement pendant 7 jours seulement. Sur ce type de sols, un apport d'eau hebdomadaire de 25 mm par pluie ou irrigation permet des rendements élevés. Au-delà de cette quantité, l'irrigation aboutit à une perte par lessivage des éléments nutritifs situés au niveau des racines. L'excès d'irrigation risque aussi de nuire à la culture en faisant migrer les herbicides de la couche de surface vers les racines.

Les loams sableux fins et les loams limoneux retiennent 40 à 60 mm d'eau disponible aux cultures. Sur ces sols, une irrigation plus abondante mais espacée améliore le rendement. Les irrigations doivent intervenir tous les 10 à 14 jours selon des quantités permettant d'atteindre, pluie y compris, 40 à 50 mm d'arrosage.

Les cultures à racines superficielles profitent le plus de l'irrigation. C'est par exemple le cas de la pomme de terre et du céleri dont la continuité de croissance dépend d'une bonne humidité du sol. La pomme de terre hâtive donne son meilleur rendement, sur des loams sableux, avec 25 mm de pluie ou d'irrigation par semaine, depuis l'initiation des tubercules jusqu'à la récolte. Il en va de même pour le céleri cultivé en loam sableux.

Certains légumes à système radiculaire peu profond demandent une humidité du sol légèrement moins élevée mais régulière : laitue, oignon, pomme de terre tardive, épinard, chou et chou-fleur. Par contre, des légumes à système radiculaire profond comme la carotte et la betterave, cultivés en sol minéral, voient leur qualité et leur rendement s'améliorer sous l'effet d'une irrigation copieuse mais espacée.

D'autres cultures légumières traversent des phases de croissance pendant lesquelles l'irrigation leur profite particulièrement : haricot — pendant et tout de suite après la floraison; maïs sucré — juste avant et pendant la formation des soies; tomate — au début de la fructification; concombre — après le semis et pendant la fructification. Un déficit hydrique pendant une période critique de la croissance d'une culture provoque la chute des fleurs (coulure) et des fruits, la pourriture apicale de la tomate et du poivron, la déformation de la pomme de terre et de la carotte, la brûlure de la pointe de la laitue et l'éclatement du chou. Une campagne d'irrigation bien conduite peut réduire ou éviter ces accidents végétatifs.

Un mauvais plan d'irrigation peut compromettre le rendement. La première phase de croissance des racines est un moment critique au cours duquel celles-ci risquent de s'établir superficiellement par suite d'un arrosage naturel ou artificiel fréquent mais faible. En prévision de ce risque, si le sol est sec, on irrigue avant ou tout de suite après le semis ou la plantation. L'irrigation doit être assez prolongée pour détremper le sol, favorisant un enracinement profond. On ne doit pas traiter avec des herbicides avant une irrigation abondante au moment de la plantation. (Pour plus de renseignements sur le sujet, consulter la fiche technique du MAAO, *Irrigation of Vegetable Crops*, Agdex 250/560.)

Il existe sur le marché un large choix de matériel d'irrigation : des simples rampes déplacées à la main aux systèmes motorisés peu exigeant en main-d'oeuvre. Le prix de revient va de 300 $/ha pour les premières à 2 000 $ et même 3 000 $/ha pour des machines à irriguer. Ces prix n'englobent pas les frais d'alimentation en eau, le réseau d'amenée, la station de pompage ou le générateur.

Rampes mobiles — C'est le dispositif d'aspersion le moins onéreux, dont l'emploi à plein revient à 300 $/ha. Mais le déplacement manuel des rampes à travers le champ coûte cher en main-d'oeuvre. Elles ne permettent pas non plus d'arroser convenablement les cultures hautes; elles donnent toutefois un arrosage homogène et se prêtent à toute forme et dimension des champs.

Arroseurs à jet unique ou tourniquets géants — De prix abordable, 350 $/ha, ces appareils conviennent aux cultures hautes, mais leur déplacement coûte cher en main-d'oeuvre. En outre, la répartition de l'eau, qui laisse parfois à désirer, est perturbée par le vent.

Réseau de rampes semi-permanentes — Moyen d'aspersion le plus onéreux, qui revient entre 2 000 et 3 000 $/ha, le réseau de rampes semi-permanentes exige peu de main-d'oeuvre et peut servir à l'aspersion anti-gel des cultures ou à rafraîchir celles-ci par temps très chaud.

Arroseurs actionnés par l'eau, l'électricité ou un tracteur — Ces arroseurs automoteurs sont peu courants en Ontario. Installés à poste semi-fixe, ils se déplacent à travers de larges surfaces (64 hectares) et les aspergent à partir d'une station de pompage centrale. Un tel équipement demande des champs étendus, carrés, relativement plats et sans obstacles. L'installation revient entre 500$ et 750 $/ha. Les frais de main-d'oeuvre sont peu élevés sauf au moment de déplacer la machine d'un champ à un autre.

Rampe motorisée (« boom-type sprinkler ») — Peu répandu en Ontario, ce système mécanique coûte environ 375 $/ha, mais les frais de main-d'oeuvre sont importants. Il demande des grandes surfaces et ne convient pas aux terrains accidentés. Sa répartition au vent est mauvaise.

En plus de couvrir les besoins en eau d'une culture, le matériel d'irrigation peut rendre bien des services. Il permet notamment d'épandre les engrais solubles avec un maximum d'efficacité. La pulvérisation d'antiparasitaires à travers le réseau d'aspersion, même si elle n'est pas encore recommandée, est actuellement à

l'étude. Une aspersion diffuse d'eau est le moyen le plus efficace de protéger une culture contre la gelée et, à l'opposé, d'en favoriser la croissance en la rafraîchissant par temps très chaud.

C'est par le réseau d'arrosage que l'on administre le plus efficacement le nitrate d'ammoniaque, le sulfate d'ammoniaque, le nitrate de calcium, l'urée et les engrais potassiques solubles. On dissout l'engrais dans un tonneau ou un fût puis on l'introduit dans le réseau par une vanne, soit par succion, soit par pression. La solution fertilisante doit s'y écouler lentement, pendant 10 à 20 minutes. Une fois que tout l'engrais est passé dans le réseau, on continue à irriguer pendant 10 à 15 minutes afin de rincer les canalisations et de laver l'engrais déposé sur les feuilles. On peut remédier à certaines carences en oligo-éléments en appliquant de cette manière des sels de manganèse, de bore ou de cuivre. La carence en bore, probablement la plus courante des carences en oligo-éléments en Ontario, se corrige par l'apport de 1,1 kg de bore à l'ha; par ex, 10 kg/ha de borax (10,6% de bore) ou 5,4 kg/ha de Solubor (20,5% de bore).

Lorsqu'il fait très chaud, l'aspersion permet de rafraîchir une culture et d'améliorer son rendement. La chaleur ambiante fait évaporer l'eau d'arrosage et du sol, ce qui amène une baisse de la température. Le refroidissement par aspersion n'est devenu praticable que depuis peu, grâce à des réseaux de rampes permanentes munies de commandes automatiques et d'électro-vannes qui déclenchent et arrêtent continuellement la diffusion de l'eau. Cette opération, efficace moyennant 2 mm d'eau par heure pendant 2 à 3 heures, nécessite moins d'eau que l'irrigation au sol. Il faut la mettre en oeuvre quand la température de l'air atteint 30°C ou plus à midi.

---

[1] *Prix approximatifs en 1985*

NÉMATODES

En Ontario, la majorité des dégâts commis par les nématodes sur les légumes sont imputables à trois espèces principales : le nématode des racines (*root-lesion nematode*), le nématode de la nodosité des racines (*root-knot nematode*) et le nématode à kystes des racines (*sugarbeet kyst nematode*). Une culture peut être la proie des attaques conjuguées de deux ou de plusieurs sortes de nématodes. Les lésions qu'ils infligent aggravent parfois les maladies cryptogamiques; c'est le cas de la flétrissure verticillienne de l'aubergine en présence de nématodes des racines.

On rencontre le nématode des racines, déprédateur de nombreuses cultures légumières, presque partout en Ontario. Il cause des petites lésions en forme d'égratignures brunâtres sur les racines et est particulièrement redoutable pour certains légumes comme le céleri et la laitue.

Le nématode des racines noueuses infeste fréquemment les zones maraîchères, surtout les terres noires et les serres. Les racines des plantes parasitées se couvrent de galles qui perturbent la croissance; les parcelles infestées forment des zones où la végétation est de densité inégale. Ce nématode ravage de nombreuses cultures, entraînant parfois des pertes considérables, surtout chez la carotte.

Le nématode à kystes de la betterave sucrière est un redoutable ennemi de la betterave potagère et de l'épinard, ainsi que d'autres plantes à racines et de crucifères. Souvent associé à la rhubarbe, c'est une minuscule perle, blanche ou brune, que l'on peut apercevoir sur les racines.

Le nématode des tiges et des bulbes, agent de l'enflure de l'oignon, a été signalée dans plusieurs régions marécageuses productrices de ce légume. La maladie peut se manifester en début de saison par des feuilles tordues et déformées. Les plants atteints qui survivent sont en général mal conformés avec des feuilles courtes et épaisses. Les symptômes plus facilement reconnaissables sont l'éclatement et la coupure des bulbes malades. En Ontario, les moyens de lutte efficaces, désinsectisation et fumigation du sol, sont surtout fonction de la gamme plus ou moins limitée des plantes hébergeant les colonies de ce nématode. Pour de plus amples renseignements à ce sujet, consulter la fiche technique du MAAO, *Bulb and Stem Nematode*, Agdex 258/628, ou s'adresser au conseiller agricole ou au spécialiste de la lutte antiparasitaire de sa région.

La présence de nématodes est souvent difficile à déceler et à combattre. Les producteurs de légumes qui craignent une infestation sont invités à consulter le conseiller agricole ou le spécialiste de la lutte antiparasitaire de leur région.

La stérilisation des serres à la vapeur demeure une méthode de lutte très efficace contre ces parasites, mais la fumigation chimique fait de plus en plus d'adeptes parmi les horticulteurs.

En plein champ, on recommande d'appliquer un programme de rotation culturale renforcé d'une fumigation périodique du sol. Pour connaître les rotations adaptées à chaque culture particulière, il convient de s'adresser au conseiller agricole ou au spécialiste de la lutte antiparasitaire de sa région, ou à la station de recherches Vineland d'Agriculture Canada. On peut se reporter aux fiches techniques énumérées (page 83) donnant plus de détails sur la façon de dépister la présence des nématodes.

En matière de fumigations de sol, préalables au semis, le Telone II, le Telone C-17 et le Vorlex Plus sont les nématicides les plus couramment employés. En Ontario, ce sont surtout des entreprises spécialisées qui se chargent de ces interventions. Les doses recommandées comportent en général une fourchette, par ex. de 110 à 220 L/ha. Sur une terre noire, c'est une dose proche de la limite supérieure qu'il convient d'appliquer. Il faut toujours suivre scrupuleusement les instructions du fabricant concernant les doses et les modes d'emploi.

Les fumigations de sol peuvent avoir lieu à l'automne ou au printemps. La plupart des producteurs préfèrent l'automne, ceci afin d'éviter les délais à respecter avant la plantation.

Au moment de la fumigation, le sol devrait avoir une température d'au moins 4°C à 15 cm de profondeur, avoir été travaillé soigneusement sur une épaisseur de 20 à 35 cm et son humidité devrait permettre une bonne germination. En cas de fumigation d'automne, le sol doit avoir été travaillé plusieurs semaines au préalable afin qu'il soit relativement débarassé de déchets végétaux non décomposés. On peut se procurer un exemplaire du document *Land Preparation — A Key to Successful Soil Fumigation*, en s'adressant à : Service de nématologie, Station de recherches de Vineland, Agriculture Canada L0R 2E0.

La surface du sol doit être rendue étanche immédiatement après l'injection des nématicides par tassement, pose de bâches ou submersion et laissée en l'état pendant une semaine ou plus si le temps est humide et frais. Avant la mise en culture, travailler profondément le sol pour l'aérer et dissiper tout résidu de fumigant. Après une fumigation d'automne, il ne faut pas travailler le sol rendu étanche jusqu'au début des travaux de printemps.

Le bromure de méthyle et, à haute dose, le Vapam et le Vorlex, sont des fumigants tout usage destinés à désinfecter le sol. S'abstenir de traiter avec des nématicides contenant du bromure avant de semer des oignons, des betteraves potagères, du céleri et des pommes de terre. Le bromure de méthyle doit être appliqué sous bâche plastique conformément aux instructions du fabricant.

L'emploi de bromure de méthyle est réservé aux personnes possédant un permis spécial délivré par le Service de contrôle des produits antiparasitaires (Pesticides Control Section), Ministère de l'Environnement, 135, St. Clair Avenue West, Toronto (Ontario) M4V 1P5. Tél: (416) 323-4444.

VERS FIL-DE-FER (TAUPINS)

Les infestations de vers fil-de-fer se rencontrent le plus souvent pendant les deux premières années consécutives à une prairie. Il existe deux modes de lutte :

a. **Traitement des semences :** Les semences des légumes à grosse graine (haricot, etc.) sont traitées au lindane.

b. **Traitement généralisé (en couverture) ou localisé (en bandes) :** Dans le cas de la pomme de terre, c'est le traitement qui s'impose. On utilise un des produits suivants :

1. carbofuran
   i) Furadan 10 G 32,5 kg/ha (en bandes unique-ment)
2. fonofos
   i) Dyfonate 10 G 55 kg/ha

Immédiatement après l'épandage des insecticides, travailler le sol superficiellement sur une profondeur de 10 à 15 cm. Ces insecticides en granulés peuvent également être enfouis directement au moment de la mise en culture (lire attentivement l'étiquette).

VERS GRIS (LARVES DE NOCTUELLES)

Plusieurs espèces de noctuelles ravagent les légumes. Les larves du vers gris noir, du vers gris vitreux, du vers gris moissonneur et du vers gris à dos rouge, apparaissent dès le début de la saison. Selon les conditions climatiques et l'état du sol, ces espèces attaquent les plantes à ras du sol ou au-dessous, ou bien se nourrissent des feuilles. En fin de saison, les dégâts infligés au feuillage sont le fait du vers gris panaché.

Le succès de la lutte contre les vers gris passe par des désinsectisations rigoureusement programmées, effectuées quand le temps et l'état du sol sont favorables. Les insecticides recommandés sont peu persistants et se dégradent rapidement sous l'effet du soleil. En outre, comme la plupart des espèces de vers gris s'enfoncent dans le sol pendant la journée et remontent le soir pour s'alimenter, on a intérêt à pulvériser en fin d'après-midi ou en début de soirée quand l'air se rafraîchit, juste avant la remontée des parasites. Par ailleurs, les insecticides agissent mieux sur sol humide que sur sol sec.

Nota : **Les insecticides recommandés ne sont pas autorisés sur toutes les cultures. Consulter l'étiquette de chaque produit pour connaître les cultures sur lesquelles il est autorisé, les modes et les doses de traitement préconisés ainsi que le délai obligatoire entre le traitement et la récolte; à défaut, demander conseil au spécialiste de la lutte antiparasitaire ou au conseiller agricole de votre secteur.**

Plusieurs interventions sont envisageables :

A. **Vers gris sévissant en début de saison**

1. *Traitement de présemis sur la culture de couverture :* Cinq jours avant de labourer le seigle ou le blé, haut de 10 à 15 cm, épandre du chlorpyrifos dans 200-400 L d'eau à l'hectare en une fois. Il convient aussi de traiter le long des clôtures et sur 15 m en lisière d'une culture de couverture voisine.
2. *Traitement du sol, en présemis :* Épandre à la volée sur le sol du chlorpyrifos dans 200 à 400 L d'eau à l'hectare, une seule fois. **Ne pas incorporer à la terre noire.**

NOTA : Dans les sols où les vers gris ont causé des ravages dans le passé, on préconise les deux traitements ci-dessus qui, par ailleurs, présentent l'avantage d'être sans danger pour les légumes.

3. *Traitement de postsemis :* Dès les premiers dégâts, appliquer l'un des deux produits suivants :

   a. chlorpyrifos

   ou

   b. perméthrine

   On applique les doses supérieures de perméthrine sur les sols secs et les terres noires et quand les larves sont grosses (2,5 cm à 4 cm de longueur).

   ou

   c. cyperméthrine

   Diluer dans suffisamment d'eau pour bien couvrir les plants (200 à 500 L/ha d'eau). NE PAS TRAVAILLER le sol pendant au moins 5 jours après le traitement.

NOTA :

(1) Le chlorpyrifos, la perméthrine et la cyperméthrine détruisent les vers gris seulement pendant les stades où ils se nourrissent au ras du sol.

(2) Le chlorpyrifos, la perméthrine et la cyperméthrine sont homologués pour usage **seulement** sur les plantules (jusqu'au stade 5 feuilles) et/ou sur les plants repiqués.

(3) Le chlorpyrifos risque d'être phytotoxique à l'égard de certaines variétés de plantes quand elles sont éprouvées, par ex. par un temps très chaud et sec ou frais et trop humide.

B. Vers gris sévissant en fin de saison :

Dès les premiers dégâts, traiter avec du carbaryl, du méthomyl[1] ou de la perméthrine dans une quantité d'eau permettant d'humecter tout le feuillage. Le succès du traitement n'est assuré que si la pulvérisation pénètre l'ensemble du bouquet foliaire des plantes. On obtient les meilleurs résultats quand les larves sont jeunes.

[1] *Attendre au moins 24 heure avant de retourner dans le champ.*

LIMACES

Le métaldéhyde combat spécifiquement les limaces, pratiquement insensibles à la plupart des autres produits. Au Canada, divers appâts, poudres et aérosols sont d'emploi autorisé; cependant, l'appât est, semble-t-il, le seul molluscicide le plus largement utilisé en Ontario.

VERS BLANCS (LARVES DE HANNETON)

Pour éviter les ravages des larves de hannetons, s'abstenir de cultiver des légumes sur des parcelles en prairie depuis deux ans ou plus.

TRAITEMENT DES SEMENCES À L'EAU CHAUDE

On peut acheter des semences traitées à l'eau chaude ou les traiter soi-même de la manière suivante :

Placer les graines dans un grand sac en étamine (coton à fromage) en ne le remplissant qu'à moitié. Humecter d'abord le sac de graines dans de l'eau tiède. Tremper les graines de chou, de brocoli, de chou de Bruxelles, de tomate, de poivron et d'aubergine pendant 25 minutes dans de l'eau chaude maintenue à 50°C, puis les étaler pour les faire sécher. Faire tremper les graines de chou-fleur, de chou-rave, de chou frisé et de navet d'été de la même manière, mais seulement pendant 15 minutes. Les graines de céleri doivent tremper à 48°C pendant 30 minutes. Les graines de tomates, trempées à 54°C pendant 25 minutes, doivent être plantées dans les jours qui suivent. Employer un thermomètre de précision. Remuer l'eau et les sacs de graines continuellement de façon que la chaleur y pénètre rapidement et qu'il y régne une température uniforme. (voir à ce sujet la fiche du MAAO, *Vegetable Seed Treatments*, Agdex 250/23).

TRAITEMENT CHIMIQUE DES SEMENCES

Toutes les semences de légumes devraient être traitées préventivement contre les champignons de la pourriture des graines et de la fonte des semis.

On combat la maladie de la nervation noire du chou, du chou-fleur, du chou de Bruxelles, du brocoli et du rutabaga en traitant les graines à la streptomycine. L'étiquette du produit indique toutes les précisions utiles.

On protège les grosses graines, en particulier celles du haricot, du maïs, du pois, du concombre, du melon et de la courge contre les larves de la mouche des semis par un traitement insecticide à base de diazinon et contre les vers fil-de-fer avec du lindane. **Pour que l'insecticide n'altère pas les semences, l'appliquer seulement en association avec un fongicide.** Un traitement associant le captane ou le thirame et les deux insecticides précités doit intervenir à chaque saison étant donné que les vers fil-de-fer ne sont jamais totalement détruits et que les larves de la mouche des semis sévissent quasiment en permanence.

Le traitement associant lindane-diazinon-captane ou lindane-diazinon-thirame ne doit pas être effectué plus de trois mois avant le semis.

On trouve dans le commerce des préparations pour le traitement des semences contenant ces produits chimiques; leur étiquetage indique les doses d'emploi et les cultures sur lesquelles elles sont autorisées.

Il faut désinfecter avec un mélange de lindane et de diazinon des semences déjà traitées par le fournisseur avec un fongicide ou un fongicide et du malathion. Bien que les procédés de traitement des compagnies de semences donnent une excellente protection, on peut se charger soi-même de cette opération. Adjoindre la dose nécessaire d'insecticides à 0,8 L d'eau et l'incorporer intimement à un hectolitre de graines, à l'aide d'une bétonnière ou d'une pelle. Étaler ensuite les graines ainsi traitées pour les faire sécher avant de les remettre en sac.

On peut aussi acheter des semences traitées avec un fongicide et les deux insecticides recommandés. Les graines qu'on achète sont parfois traitées contre les ravageurs des graines stockées, mais cela ne les protège *pas* contre les larves de la mouche des semis et les vers fil-de-fer dans les champs. *Consulter l'étiquette ou la notice des semences pour connaître la nature du traitement.*

MISE EN GARDE

Les produits de traitement des semences sont très concentrés et par conséquent très toxiques. Porter des gants en caoutchouc, une tenue complète de protection et un masque respiratoire pendant les manipulations. Éviter de mettre ces produits en contact avec la peau et d'en respirer les émanations. Ne pas manipuler à main nue les graines traitées. Se débarasser d'un surplus de semences traitées en les enfouissant sous 50 cm de terre dans un endroit éloigné d'un point d'eau.

FONTE DES SEMIS

Les plantules attaquées par les champignons responsables de la fonte des semis — ceux-ci peuvent également détruire les graines — pourrissent au niveau du sol et s'affaissent.

Il faut désinfecter à la vapeur ou par fumigation les bacs à semis et les terreaux ayant déjà servi avant de les réensemencer (voir la publication 365 du MAAO, *Greenhouse Vegetable Production Recommandations*). L'enrobage des semences doit comprendre un fongicide (voir également le chapitre «Traitement chimique des semences»). Les tablettes ou autres surfaces destinées à recevoir les bacs à semis devraient être stérilisées à la vapeur, au formaldéhyde ou avec tout autre désinfectant efficace; à défaut, on peut recouvrir les tablettes d'un film plastique propre.

Arroser les plantules seulement si c'est nécessaire et de préférence avant midi. Prévoir une bonne ventilation et une humidité ambiante faible. Si la fonte des semis se manifeste, arroser les couches avec du benzoate d'oxine, du ferbame ou du thirame à raison de 5 L/m^2, deux ou 3 fois à 4 jours d'intervalles. Respecter les concentrations recommandées par le fabricant.

Quand on désinfecte le sol à la vapeur, il faut maintenir une température d'au moins 82°C pendant 20 minutes dans toute l'épaisseur du sol, mais éviter d'excéder cette durée.

On doit utiliser les fumigants de sol en suivant à la lettre les indications du fabricant. *L'emploi du bromure de méthyle est réservé aux détenteurs d'un permis spécial* délivré par la Service de contrôle des produits antiparasitaires du Ministère de l'Environnement (Pesticides Control Section), 135, St. Clair Avenue West, Toronto M4V 1P5. Tél : (416) 965-2401.

Après un certain temps, les champignons de la fonte des semis réapparaissent dans les sols désinfectés. Mais la contamination peut être grandement retardée dans les pépinières de poivron et d'oignon espagnol en traitant le terreau désinfecté à la vapeur, à l'aide de thirame 75% WP, à raison de 5 grammes par bac ou 800 g/100 m^2 de lit de semence. Il faut incorporer soigneusement le thirame dans le sol sur 8 cm de profondeur.

On peut soit désinfecter à la vapeur des bacs qui ont déjà servi, soit, après les avoir humectés, les immerger dans une solution de formaldéhyde 37% à raison de 5 L dans 125 L d'eau puis les ranger jusqu'à ce que l'odeur du formaldéhyde se soit dissipée.

Sauf mention contraire, les doses de produits antiparasitaires recommandées dans le présent document se rapportent à une surface d'**un hectare** réellement traitée. Les tableaux figurant aux dernières pages donnent les facteurs de conversion entre les deux systèmes de mesure.

SE REPORTER AU *FEUILLET CENTRAL* POUR CONNAITRE LES NOMS COMMUNS ET LES MARQUES DÉPOSÉES DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES RECOMMANDÉS DANS LE PRÉSENT DOCUMENT

ASPERGE

CULTIVARS

Viking (sélections)
Lucullus (mi-saison)
Jersey Centennial

PRODUCTION DE GRIFFES

Au début du printemps, faire tremper les graines dans de l'eau à environ 32°C pendant 3 à 4 jours. Sécher et semer les graines dans un sol fertile finement préparé. Placer les graines de 2,5 à 4 cm de profondeur en les espaçant de 8 à 10 cm sur des rangs écartés de 45 à 60 cm. En principe, un kilogramme de bonne semence donne suffisamment de griffes pour planter un hectare. Prévoir un nombre de plants plus élevé que nécessaire afin de pouvoir sélectionner les plus vigoureux. Le semis doit avoir lieu au cours de la dernière quinzaine de mai. Semer 11 kg de semences à l'hectare (environ 250 000 griffes à l'hectare). Désherber systématiquement.

CHOIX ET PRÉPARATION DU TERRAIN

L'asperge est un légume vivace qui, après quelques années de culture, peut produire abondamment pendant quinze ans et plus. Une planification consciencieuse, notamment le soin apporté au choix et à la préparation du terrain, conditionne de manière cruciale la productivité et la pérennité d'une aspergeraie.

Installer une aspergeraie seulement sur un sol sableux ou un loam sableux bien drainé, exempt de mauvaises herbes et de graminées vivaces. Avant l'année d'implantation, il faut détruire totalement les mauvaises herbes vivaces et exécuter les éventuels travaux de drainage.

Il est fortement recommandé d'effectuer au préalable une analyse de sol afin de déterminer les niveaux de fertilité et le pH. Le pH idéal est compris entre 6,0 et 6,8.

S'efforcer d'enrichir le terrain en matière organique, l'année précédente, en y enfouissant un engrais vert ou du fumier.

REPIQUAGE ET DISTANCES DE PLANTATION

Au début du printemps, déterrer les plants d'un an (appelés griffes). Éliminer les plus faibles ou les plus petites griffes (moins de 20 grammes). Jusqu'à la moitié des griffes peuvent ainsi être rejetées. Planter les meilleures griffes dans des tranchées de manière à ce que le dessus des griffes soit situé à 15 cm au-dessous du niveau du sol. Espacer les plants de 22 à 30 cm sur des rangs écartés de 1,2 à 1,5 m. Étaler les racines et recouvrir la griffe d'au plus 5 cm de terre bien tassée. Combler les tranchées par des binages à mesure que les plants se développent. **Le désherbage est indispensable au maintien d'un peuplement élevé et d'une croissance vigoureuse.**

ENTRETIEN DU SOL ET ÉLIMINATION DES FANES

Il vaut mieux laisser en place tout l'hiver les tiges ramifiées car elles retiennent la neige et protègent ainsi les griffes des méfaits des grands froids. Au début du printemps, on peut les raser au moyen d'une faucheuse rotative ou à fléaux avant un **travail superficiel du sol par appareil à disques**. Les fanes contribuent à enrichir le sol en matière organique. **L'appareil à disques doit seulement broyer les tiges et désherber. Un travail du sol trop lourd et profond risque d'infliger aux griffes des lésions susceptibles d'augmenter l'incidence des maladies fusariennes et de nuire au rendement.** Pratiquer le travail minimum du sol (*zero tillage*) là où c'est possible.

RÉCOLTE DES TURIONS

La plupart des aspergeraies sont assez vigoureuses pour entrer en production, pendant 10 à 14 jours, au printemps de la troisième année (par ex. griffes repiquées au printemps 1987, première récolte courte au printemps 1989). **Si les asperges manquent de vigueur à cause des mauvaises herbes, des insectes ou des maladies, ou de tout autre facteur défavorable, la première récolte est repoussée à la quatrième année. L'aspergeraie peut alors supporter une cueillette de 4 semaines.**

En principe, la récolte dans une aspergeraie en exploitation dure environ 6 semaines. On l'écourte si le calibre des turions tombe au-dessous des normes du marché.

FERTILISATION

LES ANALYSES DE SOL sont nécessaires pour évaluer les besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27). Il faut prélever l'échantillon de sol au niveau où sont plantés les griffes.

AZOTE — Apporter 75 kg de N/ha aux asperges semées en PÉPINIERE et un maximum de 110 kg de N/ha aux ASPERGERAIES EN VOIE D'ÉTABLISSEMENT et aux ASPERGERAIES EN EXPLOITATION.

ÉPANDAGE — En PÉPINIERE, épandre l'azote à la volée en même temps que les doses requises de phosphore et de potassium et les enfouir avant le semis. Il faut parfois épandre en bandes un supplément de 50 kg d'azote à l'hectare, en août et au début de septembre, si la pluie est excessive.

Avant de REPIQUER LES GRIFFES, épandre à la volée la totalité de la fumure azotée en même temps que le potassium. La totalité de la fumure phosphatée devrait être épandue en bandes au-dessous des griffes au moment du repiquage. Si on a cultivé un engrais vert l'année précédente, on épand que de 30 à 40 kg d'azote à l'hectare et les quantités de phosphore et de potassium exigées par la culture d'après l'analyse de sol, avant ou pendant le semis. Quand l'aspergeraie a bénéficié de fumier ou d'engrais vert de légumineuses, il faut réduire l'apport d'azote en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, des pages 17 et 19).

Pour les ASPERGERAIES EN EXPLOITATION, on épand à la volée la moitié de la fumure azotée en même temps que tout le phosphore et le potassium nécessaires, au début du printemps. Le reste de l'azote est épandu tout de suite après la récolte.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

ROUILLE — Tous les cultivars sont sensibles à la rouille. On les protège contre cette maladie par un programme préventif de pulvérisations à intervalles réguliers. La pulvérisation doit protéger les jeunes tiges avant que les spores du champignon de la rouille ne s'y déposent et germent. On commence à traiter les nouvelles plantations avant qu'on ne récolte les premiers turions et dès que ceux-ci atteignent 30 cm de hauteur (fin mai). Sur une aspergeraie en exploitation, commencer les pulvérisations dès la repousse des turions après la récolte. La protection des turions n'est assurée que par des traitements tous les 7 à 10 jours jusqu'à la fin d'août. Un pulvérisateur enjambeur à tubes de descente (*drop pipes*) munis de trois buses par rang permet une couverture très complète du feuillage.

ASPERGE (Suite)

Pulvériser l'un des produits suivants :

1. zinèbe
   i) Zinèbe 80 WP 2,5-2,75 kg
2. métirame
   ii) Polyrame DF 2,25-3,25 kg

La dose supérieure est destinée aux tiges pleinement épanouies.

BOTRYTIS (pourriture grise) — Cette maladie, qui attaque les plants d'asperges lésés par la rouille ou les morsures des criocères, peut être très dommageable par temps humide. La meilleure prophylaxie consiste à pulvériser périodiquement contre la rouille et les insectes ravageurs avant qu'ils ne sévissent.

MALADIES FUSARIENNES — Éviter d'implanter une asperge-raie deux fois de suite sur la même parcelle. Sinon, la désinfecter par fumigation au Vorlex à raison de 0,6 L par 10 m² avant le repiquage des griffes. Consulter les instructions du fabricant et observer toutes les mesures de précaution.

Pour renforcer la protection contre le Fusarium et autres pathogènes du sol, on peut, en plus de la fumigation du terrain, traiter les griffes avant le repiquage de la manière suivante :

— Diluer du bénomyl, Benlate 50% WP, à raison de 2 grammes par litre d'eau. Tremper 3 000 griffes dans 1 000 litres de solution pendant 15 à 20 minutes avant de les mettre en place.

— N'employer que des semences traitées.

— Ne repiquer que des griffes d'un an vigoureuses.

Certaines conditions rendent les asperges plus vulnérables vis-à-vis des maladies fusariennes et raccourcissent la durée de vie de la plantation. Aussi faut-il s'efforcer de leur éviter les stress suivants : cueillette excessive ou prématurée; blessures d'insectes ou d'autres maladies; concurrence des mauvaises herbes; travail du sol trop profond; drainage insuffisant; sol compact; pH du sol trop acide; sécheresse; brûlure par surapplication de produits antiparasitaires, de fertilisants, de fumier; pauvreté du sol.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

CRIOCÈRES DE L'ASPERGE — Ce ravageur constitue une menace constante car il se reproduit plusieurs fois au cours de la saison. Les pulvérisations s'imposent dès l'apparition des adultes, au printemps, **avant** qu'ils ne pondent.

Pulvérisation :

1. méthoxychlore
   i) Méthoxychlore 50% WP 3,25 kg (3 jours)
   ii) Méthoxychlore 25 EC 3,8-8,5 L (3 jours)
2. malathion
   i) Malathion 500 EC 2,75 L (1 jour)
   ii) Malathion 25% WP 4,5 kg (1 jour)
3. roténone
   i) Roténone 5% WP 6 kg avec adhésif (1 jour)
4. carbaryl*
   i) Sevin 50% WP 2,2 à 5,5 kg (1 jour)
   ii) Sevin 85% WP 1,3 à 3,2 kg (1 jour)

   A utiliser seulement pendant la récolte et non pendant la croissance des tiges ramifiées.

   * *Voir l'encadré sur la protection des abeilles.*

PUCERONS — Pulvériser l'un des produits suivants :

1. pirimicarbe
   i) Pirimor 50 WP 1 kg dans 675 L d'eau/ha
2. diméthoate
   i) Cygon 480 EC 2,3 L dans 675 L d'eau/ha
   ii) System 480 EC 2,3 L dans 675 L d'eau/ha

Les pulvérisations contre les pucerons doivent avoir lieu à intervalles de 3 à 4 semaines, si besoin est, jusqu'au fanage en octobre. Dans les aspergeraies en voie d'établissement, commencer les traitements à la mi-mai et, pour les aspergeraies productives, commencer au 1er juillet après la récolte.

VERS GRIS — Dès les premiers ravages, appliquer :

1. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 2,2-5,5 kg (1 jour)
   ii) Sevin 85% WP 1,3-3,2 kg (1 jour)
2. permethrine
   i) Ambush 500 EC 140 mL (2 jours)

Voir aussi page 31.

PORTE-CASE DE L'AMARANTE (*PIGWEED CASEBEARER*) — Il faut débarasser les aspergeraies ainsi que leurs abords de toutes les amarantes. Ces mauvaises herbes abritent souvent ce parasite qui risque de ravager les turions en mai et au début de juin de l'année suivante.

CONSERVATION DES TURIONS

Les asperges fraîchement coupées sont très fragiles et s'étiolent rapidement. Il faut prélever les turions aussi vite que possible, les protéger du soleil et les entreposer au froid ou les diriger sans délai vers la conserverie ou le marché. S'il faut les garder quelque temps, les entreposer à 1° ou 2° C, en atmosphère très humide. Consulter la fiche technique du MAAO *Maintaining Asparagus Quality from Producer to Consumer*, Agdex 254/57.

Protection des abeilles

Les abeilles, attirées par les fleurs d'asperge, risquent d'être intoxiquées par les pulvérisations. Pendant la floraison, il faut s'abstenir d'utiliser le diméthoate, toxique pour les abeilles. Le carbaryl, particulièrement toxique, doit être proscrit pendant la croissance du feuillage. En ce qui concerne les autres insecticides, on peut minimiser les risques à l'égard des abeilles en pulvérisant tôt le matin ou tard le soir quand elles ne butinent pas. Avertissez les apiculteurs voisins de vos projets de pulvérisation. La liste des apiculteurs vous sera communiquée par le représentant agricole de votre secteur.

AUBERGINE

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

Jersey King — Burpee — Black Magic

TRAITEMENT DES SEMENCES

Semer des graines traitées à l'eau chaude (voir page 32) que l'on protège avec une poudre au thirame.

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

Il faut de 200 à 300 grammes de semences pour obtenir suffisamment de plants à repiquer sur un hectare quand on pratique des espacements de 45 à 60 cm sur le rang et de 90 à 120 cm entre les rangs.

PRODUCTION DES PLANTS

Comme l'aubergine demande une saison de végétation longue, on démarre les plants en serre ou sur couches chaudes. On sème en bacs de semis, sur une mince couche de terreau ou de substrat stérile maintenu à une température comprise entre 27° et 29°C. 9 à 10 semaines avant le repiquage en pleine terre car l'aubergine met longtemps à germer. Il est important que les plantules ne souffrent pas d'arrêts de croissance à cause du froid, de la sécheresse, des courants d'air froid ou d'autres facteurs défavorables. On préconise de repiquer les jeunes plants dans des godets ou des caissettes de godets avant de les transplanter en pleine terre de manière à atténuer le stress.

Il faut endurcir les plants d'aubergine comme on le fait pour les poivrons excepté qu'il faut maintenir une température plus élevée (18° à 21°C).

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27).

AZOTE — Épandre un maximum de 70 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, il faut réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — Épandre à la volée et enfouir 35 kg de N/ha ainsi que toute la fumure phosphopotassique nécessaire avant la mise en culture; le reste de la fumure azotée doit être apportée 3 à 4 semaines après la transplantation.

FUMURE DE DÉMARRAGE — Au repiquage, apporter une solution fertilisante de démarrrage riche en phosphore telle que 1 L de 10-34-0 par 100 L d'eau ou 1 L de 6-24-6 par 75 L d'eau. Par temps très chaud ou en sol sablonneux sec, réduire de moitié la dose de fertilisant, mais l'appliquer dans le même volume d'eau, ceci afin de réduire les risques de brûlure.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Voir « Traitement chimique des semences » page 32. Semer et repiquer dans du terreau stérilisé à la vapeur ou par fumigation. A l'occasion du premier arrosage, mouiller le terreau avec une solution de captane 50% WP (consulter l'étiquette). Dès la formation des premières feuilles, pulvériser avec du captane ou du zirame et répéter le traitement tous les 7 à 10 jours. La bouillie doit mouiller les plantes et ruisseler le long des tiges. (Voir également « Fonte des semis », page 33).

FLÉTRISSURE VERTICILIENNE — Semer et repiquer dans du terreau stérilisé à la vapeur ou par fumigation. S'abstenir de cultiver dans des parcelles qui ont porté des foyers de flétrissure verticilienne, sauf si l'on a traité le sol avec du Vorlex, 450 L/ha, conformément aux indications du fabricant. Le désherbage entre pour une grande part dans la lutte contre la flétrissure. Cette maladie peut être redoutable après des cultures de poivrons, de tomates, d'aubergines et de pommes de terre.

BRÛLURE PHOMOPSIENNE — Éviter de cultiver des aubergines dans les champs qui ont été infestés pendant trois ans.

NÉMATODES - Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

ALTISES — Pulvériser les plantes juste avant la transplantation au champ avec l'un des insecticides ci-dessous. Renouveler le traitement sur la plantation au cas où les altises apparaissent.

1. endosulfan
   - i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   - ii) Thiodan 4 EC 1,5 L (2 jours)
   - iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)
2. carbaryl
   - i) Sevin 50% WP 2,25 kg (1 jour)
   - ii) Sevin 85% WP 1,25 kg (1 jour)

PUCERONS — Pulvériser avec l'un des produits suivants :

1. endosulfan
   - i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   - ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
   - iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)
2. [2]déméton
   - i) [2]Systox 240 SC 1,5-1,75 L (7 jours)

Le puceron vert du pêcher est résistant à ces insecticides dans certaines régions.

PUNAISE TERNE — Surveillez ce ravageurs dès le début de la floraison. Pulvériser :

1. diméthoate
   - i) Cygon 480 E 0,7-1,7 L (7 jours)

DORYPHORE DE LA POMME DE TERRE — Pulvériser :

1. carbaryl*
   - i) Sevin 50% WP 2,25 kg (1 jour)
   - ii) Sevin 85% WP 1,75 kg (1 jour)

* Renouveler le traitement au besoin.

---

[2] *Delai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

BETTERAVE POTAGÈRE

CULTIVARS

(liste révisée pour 1988)

TERRE MINÉRALE	TERRE NOIRE
King Red	Ruby Queen (1)
Ruby Queen	Supra (1,2)
Gladiator	Big Red (1,2)
	Detroit Rubidus (1)
À BOTTELER	Red Ace (1)
Little Egypt	
Crosby Egyptian	(1) Convient au marché frais
Early Wonder	(2) Conserverie
Detroit Dark Red	

CONSERVERIE : Recommandés par la compagnie

TRAITEMENT DES SEMENCES

Au préalable, désinfecter les graines au thirame en suivant les instructions du fabricant.

REPIQUAGE

Pour la production de primeurs, faire les semis en serre six à sept semaines avant le repiquage en plein champ à la mi-avril. Au champ, les plants sont espacés de 8 cm sur des rangs écartés de 30 à 40 cm.

SEMIS EN PLACE ET DISTANCES DE SEMIS

Pour une production continue de betteraves à botteler, semer toutes les deux semaines, du début d'avril à la fin de juillet. Semer les légumes destinés à l'entreposage ou aux conserveries environ 10 semaines avant la récolte de fin d'automne. Les graines ne peuvent pas germer à des températures inférieures à 4°C; la température optimum se situe entre 10° et 29°C. Semer à 12 ou 20 mm de profondeur, à raison d'environ 7 kg de semences à l'ha.

Démarier en laissant une plante tous les 5 à 8 cm. Sur les terres noires, cette opération est rendue superflue par l'emploi de semoirs réglés de manière à répartir 32 à 40 plants par mètre linéaire. L'écartement des rangs varie de 30 à 40 cm suivant l'ampleur du bouquet foliaire de chaque variété.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, des pages 27 et 28).

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre jusqu'à 110 kg de N/ha. En TERRE NOIRE, épandre jusqu'à 55 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou d'engrais vert de légumineuses, il faut réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, des pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — En TERRE MINÉRALE, épandre à la volée, puis enfouir, 65 kg de N/ha ainsi que toute la fumure phosphatée et potassique nécessaires, avant le semis ou le repiquage. Le reste de la fumure azotée est apporté plus tard.

OLIGO-ÉLÉMENTS — Une carence en BORE se traduit par une nécrose interne et la formation de plaques liégeuses noirâtres dans les tissus internes. (voir page 25).

MANGANÈSE — Les feuilles des plantes carencées présentent un jaunissement prononcé entre les nervures qui, elles, demeurent vertes. On pallie cette carence par un apport de sulfate de manganèse (voir page 25).

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS ET MALADIE DES PLANTULES — Voir «Traitement chimique des semences» page 32.

NÉMATODES — Contre les ravages des nématodes à kystes de la betterave sucrière, s'abstenir de semer des betteraves deux fois fois de suite ou après la rhubarbe ou l'épinard (voir «Rotation des cultures» et «Nématodes», pages 28 et 30).

NÉCROSE INTERNE (CARENCE EN BORE) — Cet accident s'observe surtout sur les sols alcalins après de longues périodes chaudes et sèches (voir «Bore», page 25).

LUTTE CONTRE LES INSECTES

MINEUSE DE LA BETTERAVE (*LEAF MINER*) — La lutte contre ce ravageur est seulement nécessaire pour les betteraves à botteler. Dès que l'on observe les premières galeries, pulvériser l'un des produits suivants :

1. diméthoate
   - i) Cygon 480 EC 0,7 L (3 jours)
2. [1]parathion
   - i) [1]Parathion 15% WP 2,25 kg
   - ii) [1]Parathion 960 E 350 mL (15 jours)
3. malathion
   - i) Malathion 25% WP 4,5 kg
   - ii) Malathion 500 EC 1,75 L (7 jours)

PUCERONS — Le cas échéant, pulvériser l'un des produits suivants :

1. diméthoate
   - i) Cygon 480 EC 0,75 L (3 jours)
   - ii) System 480 EC 700 mL (3 jours)
2. [1]parathion
   - i) [1]Parathion 15% WP 2,25 kg
   - ii) [1]Parathion 960 E 350 mL (15 jours)
3. diazinon
   - i) Diazinon 50% WP 1,1 kg (14 jours)
   - ii) Diazinon 500 EC 1,1 kg (14 jours)
   - iii) Basudin 500 EC 1,1 kg (14 jours)

[1] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

QUALITÉ ET CONSERVATION

De fortes pluies succédant à une période chaude et sèche ou des longues périodes très chaudes nuisent à la bonne coloration des betteraves. En revanche, les pluies de la fin d'été ou du début d'automne, lorsque le temps se rafraîchit lui sont propices. En général, des températures fraîches donnent une belle couleur rouge à la chair des betteraves.

Les betteraves mûres, après suppression du collet, peuvent se conserver jusqu'à 5 ou 6 mois à 0°C et 90 à 95% d'humidité relative.

Afin d'éviter la germination des betteraves en entrepôt, il faut les traiter avec de l'hydrazide maléique 4 à 6 semaines avant la récolte en suivant les recommandations du fabricant. Ne traiter que les plants sains dont le bouquet foliaire est en bon état.

L'hydrazide maléique inhibe la formation de nouvelles feuilles au cours des dernières semaines de végétation, ce qui a pour effet d'augmenter la teneur en matière sèche de la racine ainsi que la faculté et la durée de conservation.

CAROTTE

La carotte est un légume de climat frais qui préfère les saisons de végétation longues et fraîches, sans extrême de température et d'humidité. La température moyenne optimum se situe entre 16° et 21°C. Une forte chaleur en début de végétation est néfaste aux jeunes plants. De même, une longue période très chaude en fin de végétation risque de réduire le rendement et la croissance, produisant une racine grossière au goût prononcé. D'un autre côté, des températures inférieures à 16°C freinent la croissance de la carotte. C'est un légume qui ne supporte pas la sécheresse et demande des apports d'eau relativement importants et constants pour donner son plein rendement. Une bonne répartition des pluies ou des arrosages tout au long de la saison de végétation lui est nécessaire pour une croissance sans à-coup.

CULTIVARS

(liste révisée pour 1988)

Conserverie	Vente en sacs et en bottes	Destination*
Camden	Candy pak	1,2
Lignées Chantenay	Canuck	1,2
Danvers 126	Cellobunch	1,2
Dess-Dan	Chancellor	1,2
Processor II *(essai)*	Dominator	1
Royal Danvers	Gold Pak 28 et 263	1
Spartan Bonus	Grenadier	1,2
Spartan Bonus «80»	Lance	1
Tahoe *(essai)*	Orlando Gold	1,2
	Paramount	1,2
	Pioneer	1
	Six-Pak et Six Pak II	1,2
	Spartan Delight	1,2
	Spartan Fancy	1,2
	Spartan Premium	1,2

* *Destination : 1 = vente en sacs; 2 = vente en bottes*

Nota 1 : Les cultivars Spartan existent aussi dans la série «80».

Nota 2 : Sensibilité à la rousselure, au rhizoctone commun et à la maladie des fendillements horizontaux, voir «Lutte contre les maladies» dans cette section.

DESCRIPTIONS DES CULTIVARS

Nota : Les cultivars sont évalués surtout en terrain organique.

Camden — Type Danvers, chair de belle couleur uniforme, possibilité de haut rendement, racine lisse.

Candy Pak — Longue et fuselée, productive, bonne qualité et aspect agréable.

Canuck — Longueur et forme excellentes, belle couleur uniforme.

Cellobunch — Potentiel de rendement très élevé; racine de longueur moyenne, sensible au collet vert.

Chancellor — Longue, productive, relativement uniforme et lisse, bien colorée, tolérante à la rousselure, à la brûlure, au rhizoctone. Conservation de courte durée.

Lignées Chantenay — Mi-longue, racine trapue presque sans pointe, bouquet folaire développé.

Danvers 126 — Plus fine et longue que la plupart des variétés Chantenay, chair plus ou moins colorée.

Dess-Dan — Type Danvers, à coeur très réduit, très bien colorée à l'intérieur et à l'extérieur.

Dominator — Longue, possibilité de haut rendement, partiellement de type Imperator, convient aux terres noires profondes.

Gold Pak 28 et 263 — Type Imperator à dessus étroit, peau relativement lisse, forte résistance à l'éclatement, bouquet foliaire développé, productivité moyenne.

Grenadier — Uniforme, longue, convient particulièrement aux terres noires profondes.

Lance — Longue, productive, bien colorée, résistante à la rousselure, relativement lisse et uniforme.

Orlando Gold — Longue racine fuselée, calibre et taille uniformes, belle couleur extérieure.

Paramount — Très hâtive, mi-longue, très productive, bonne couleur, tolérante au rhizoctone commun, à la brûlure et à la rousselure.

Pioneer — Type Nantes, très productive, taille et type remarquablement homogènes, mi-longue.

Processor II — Type Danvers, possibilité de rendement élevé, bon calibre et très belle coloration, lisse à l'extérieur et coeur de grosseur moyenne.

Royal Danvers — Type Danvers, longue, très productive, colorée.

Six-Pak et Six-Pak II — Très longue, très lisse et uniforme, excellente couleur, productive, bonne résistance au rhizoctone et à la rousselure, tolérante à la brûlure. Six-Pak II offre une excellente résistance au rhizoctone.

Spartan Bonus — Type Danvers, longue, très uniforme, lisse, très productive, couleur interne remarquable. Sensible aux «seeders».

Spartan Bonus «80» — Semblable à Spartan Bonus excepté qu'elle n'est pas sensible à la montée prématurée à la graine.

Spartan Delight — Type Imperator, longue, bouquet foliaire développé, très bonnes couleurs interne et externe, résistance à la rousselure.

Spartan Fancy — Type Imperator, longue, bouquet foliaire développé, très bonnes couleurs interne et externe, résistante à la rousselure, feuilles sensibles à la brûlure.

Spartan Premium — Type Danvers, mi-longue dans la série ordinaire mais plus longue dans la série «80», résistante à la rousselure, feuilles sensibles à la brûlure.

Tahoe — Type Danvers, très productive, belle chair colorée, coeur étroit et feuilles mi-courtes. Sensible au rhizoctone commun.

SOL

Des carottes longues et droites s'obtiennent seulement dans des sols profonds, meubles, fertiles, retenant bien l'eau. Le sol idéal est le loam sablonneux bien drainé, la tourbe ou la terre noire.

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

DATE DE SEMIS — Au printemps, dès que l'état du sol et le climat le permettent, et au plus tard au 1er juillet. Les carottes tardives risquent de «brûler» si elles lèvent par temps très chaud et sec.

TAUX DE SEMIS — Pour la consommation en frais : 2 à 4,5 kg/ha. Pour la conserverie: 1 à 2 kg/ha.

PROFONDEUR — De 12 à 20 mm.

DISTANCE ENTRE LES RANGS — De 40 à 60 cm selon les semoirs et les récolteuses utilisés.

ÉCLAIRCISSAGE — Éclaircir à 2,5 cm sur le rang. Ce travail n'est en général pas nécessaire sur les terres noires.

CAROTTE (Suite)

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires pour l'évaluation des fumures phosphatée et potassique. À cette effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, p. 27 et 28).

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre jusqu'à 110 kg de N/ha. En TERRE NOIRE, épandre un maximum de 80 kg de N/ha. Si on a apporté du fumier ou un engrais vert de légumineuses, il faut réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — En TERRE MINÉRALE, on conseille d'épandre les 2/3 de la fumure azotée avant le semis et le reste quand les plantes ont 10 cm de haut. En TERRE NOIRE, épandre à la volée un maximum de 80 kg de N/ha avant le semis. Ne pas dépasser cette dose. Diminuer la dose si les bouquets foliaires des cultures précédentes étaient trop vigoureux.

OLIGO-ÉLÉMENTS — La carence en BORE peut causer la nécrose de la pointe ou du coeur des racines de carotte. On recommande d'épandre cet oligo-élément sur des nouvelles terres noires. On l'incorpore aux engrais à raison de 2-6 kg de bore/ha. Diverses sources de bore sont disponibles sur le marché.

La carence en CUIVRE est possible en sol tourbeux acide ou sur terre noire. Elle se manifeste par une mauvaise coloration orangée des racines de carottes. Il faut épandre de 14 à 29 kg de cuivre à l'ha sur des nouvelles terres noires et faire des apports ultérieurs tous les 2 ou 3 ans, à raison d'un tiers du taux recommandé pour les nouvelles terres noires.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

POURRITURE DES GRAINES, FONTE DES SEMIS — On limite ce genre de pertes en semant des graines traitées au thirame.

JAUNISSE — Voir «Cicadelles» dans Lutte contre les insectes).

BRÛLURE ALTERNARIENNE (alternariose) — Commencer à la fin de juillet une série de 5 pulvérisations environ avec l'un des produits suivants :

1. manèbe
   - i) Manèbe 80% WP 3,25 kg (5 jours)
   - ii) Dithane M22 3,25 kg (5 jours)
   - iii) Mantox 3,25 kg (5 jours)
2. mancozèbe
   - i) Manzate 200 2,25 kg (7 jours)
   - ii) Dithane M45 2,25 kg (7 jours)
3. zinèbe
   - i) Zinèbe 80% WP 3,25 kg (7 jours)
   - ii) Thiogreen 80 WP 3,25 kg (7 jours)
4. chlorothalanil
   - i) Bravo 500 2,4-3,2 L (1 jour)

Un programme de lutte par pulvérisations guidées par les conditions climatiques est disponible dans la région de Bradford. Il consiste en pulvérisations de fongicides selon les règles suivantes : (1) Pas de fongicide appliqué jusqu'à ce que la brûlure se manifeste sur 1 à 2% du feuillage. Ceci coïncide en gros avec l'époque à laquelle la brûlure devient détectable. (2) Par la suite, traiter avec un fongicide recommandé tous les 7 à 10 jours si les conditions météorologiques sont favorables à la maladie et à intervalles plus long si ces dernières sont défavorables, en l'occurence, absence de pluie ou nuits fraîches (température minimum inférieure à 15°C).

Pour plus de renseignements à ce sujet, voir la fiche technique du MAAO, *Weather-timed Sprays for Carrot Blight Control*, Agdex 258/635 et consulter votre spécialiste de la lutte antiparasitaire pour identifier les attaques de brûlure et connaître les conditions climatiques qui lui sont favorables.

POURRITURE BLANCHE SCLÉROTIQUE (de la carotte, de la laitue, du haricot et du céleri) — Pratiquer des rotations sur 2 ou 3 ans, en intercalant des oignons, des betteraves ou des épinards. Favoriser la circulation de l'air grâce à de bonnes distances de plantation. Voir la section sur «Inhibition de la germination et entreposage».

NÉMATODES — Voir page 30.

ROUSSELURE (*Pythium*) — Pratiquer une rotation de 3 années en intercalant des cultures non apparentées à la carotte, par ex. des oignons. Éviter les parcelles dont on sait qu'elles ont été gravement infestées. Après que le sol est réchauffé au printemps, semer des variétés résistantes à la maladie, par ex. des hybrides comme Grenadier et Spartan (voir «Description des variétés»). Éviter les semis trop drus; parvenir à des peuplements homogènes à l'aide de semoir de précision.

RHIZOCTONE VIOLET — Étant donné que les champignons de cette maladie demeurent de nombreuses années et attaquent principalement les carottes, la meilleure défense consiste en une rotation avec d'autres cultures, par ex. oignons ou crucifères.

RHIZOCTONE COMMUN, FENDILLEMENTS HORIZONTAUX — On a observé ces affections sur la principale taproot des carottes cultivées en sol organique en Ontario. D'après les recherches, les variétés diffèrent dans leur sensibilité à l'égard de ces maladies. Choisir des variétés qui sont le moins sensible (consulter le rapport publié par la Station de recherche sur les terres noires, *Annual Vegetable Cultivar Trials and Research Report*). Ne pas fertiliser exagérément. Avant de semer, faites analyser le sol.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

CICADELLES — Il faut détruire ces insectes, vecteurs de la jaunisse. Effectuer 3 pulvérisations à 10 jours d'intervalles en juillet et au début d'août ou commencer dès l'apparition des premières cicadelles. En outre, désherber le tour des champs, les fossés, les bordures de routes, etc. et détruire les cicadelles dans les cultures adjacentes de céleri et de laitue.

Pulvériser avec l'un des produits suivants :

1. carbaryl
   - i) Sevin 50% WP 3,25 kg (1 jour)
   - ii) Sevin 85% WP 2,0 kg (1 jour)
2. †Parathion
   - i) †Parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours)

L'effet est rapide avec la parathion, mais plus lent et plus durable avec le carbaryl.

MOUCHE DE LA CAROTTE — Cet insecte sévit surtout dans les marais de Bradford et de la région. Les jardiniers des autres régions devraient s'adresser au spécialiste de la lutte antiparasitaire de leur secteur avant d'amorcer un programme de pulvérisations de routine. La mouche de la carotte fait l'objet d'une surveillance durant la saison dans la zone de Bradford. Consulter votre spécialiste de la lutte antiparasitaire pour vous inscrire au programme ou pour obtenir des renseignements à jour sur le calendrier des pulvérisations. La première génération de mouches est normalement présente de la fin mai à la fin de juin, la deuxième génération de la fin de juillet à septembre.

CAROTTE (Suite)

Pulvériser l'un des produits suivants aux dates recommandées :

1. diazinon
   i) Diazinon 50% WP 1,1 kg (10 jours)
   ii) Basudin 500 EC 1,1 L (10 jours)
2. [3]Parathion
   i) [3]Parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours)

Quand les mouches pullulent, ces traitements risquent d'être impuissants à protéger les carottes poussant à proximité de zones abritées.

Soins culturaux

Les carottes semées après le 1er juin sont rarement attaquées par la première génération de mouche de la carotte. Les carotes récoltées au plus tard au début de septembre ont une bonne chance d'échapper au gros des ravages de la seconde génération. Si possible, éviter de cultiver des carottes à proximité immédiate de zones abritées (par ex. les rives du canal du Holland Marsh).

CHARANÇON DE LA CAROTTE (*CARROT WEEVIL*) — Pulvériser avec du phosmet, Imidan 50% WP 2,25 kg (40 jours) quand les carottes sont au stade première vraie feuille. Renouveler le traitement 10 à 14 jours plus tard. Ne pas pulvériser plus de deux fois par saison ou à moins de 40 jours avant la récolte. Le traitement au phosmet peut aussi réduire la population de la mouche de la carotte.

[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

INHIBITION DE LA GERMINATION ET ENTREPOSAGE

Pour inhiber la croissance des germes pendant l'entreposage, appliquer de l'hydrazide maléique environ 4 à 6 semaines avant la récolte selon les indications du fabricant. Ne traiter que les plants en bonne état. Les racines de carottes matures et bien parées peuvent se conserver pendant 4 à 5 mois à 0°C et à une humidité relative de 90 à 95%.

Les **pourritures des carottes entreposées** proviennent d'infections contractées au niveau des lésions de la racine. Des locaux salubres et des appareils de manutention propres aident à limiter ce genre de dégâts. On les évite encore davantage en trempant les carottes, lavées au préalable, dans un bain contenant 500 g à 1 kg de bénomyl, Benlate en suspension pour 1 000 L d'eau ou en pulvérisant cette solution sur les carottes, avant ou pendant l'entreposage. Il ne faut pas traiter les carottes destinées à l'exportation car elles risqueraient d'être refusées par certains pays.

CÉLERI

CULTIVARS

(liste révisée pour 1988)

Pleine saison (feuilles vertes)	
Bishop (*essai*)	2
Florida 2-14	1
Florida 683	1
Summit (*essai*)	1,2
Surepak	
Tendercrisp	
Utah 52-70 (lignées)	
Ventura	2

1 : S'entrepose bien
2 : Tolérant à la montée à graines; adapté à la culture de primeurs

TRAITEMENT DES SEMENCES

Acheter des semences traitées à l'eau chaude ou semer des graines de trois ans afin d'éviter la contamination par les champignons de la brûlure transmis dans la semence. Avant de semer, les protéger par un enrobage, au thirame par ex., selon les indications du fabricant.

SEMIS ET REPIQUAGE

Ensemencer 10 à 12 semaines avant le repiquage en plein champ. Environ 140 grammes de graines donnent suffisamment de plants pour couvrir un hectare quand on pratique des espacements standard.

La levée des plantules est favorisée par une température entre 21° et 24°C. Ensuite, 18° à 24°C convient parfaitement à une croissance régulière. La nuit, la température ne devrait pas descendre au-dessous de 13°C si l'on veut limiter les montées à graine anticipées.

Mieux vaut ne pas repiquer en pleine terre les plants destinés à la production de primeurs tant que subsiste un risque de période fraîche prolongée sinon de gelée.

Avant de repiquer les plants, rabattre ceux qui sont longs et grêles à une hauteur de 12 à 15 cm.

Bien qu'il soit plus facile de repiquer des plants courts, il faut s'efforcer d'obtenir des plants robustes et non raccourcis dont la croissance ne subit pas d'à-coup trop accentué.

Si on dispose d'irrigation, on peut semer en couches extérieures les plants de céleri destinés à la production de fin de saison. L'ensemencement peut être fait mécaniquement en rangs écartés de 15 à 20 cm, à raison de 80 à 110 graines au mètre linéaire; le semis ainsi obtenu n'aura pas besoin d'être éclairci jusqu'au repiquage. Le semis à la volée en pépinière sur une terre finement préparée, à raison de 15 grammes par 10 m^2, est également envisageable, mais ne donne pas des plants aussi robustes que le semis en lignes.

MONTÉE À GRAINES ANTICIPÉE

Le développement des hampes florales ou «montée à graines anticipée», s'effectuant au détriment de la croissance normale, touche principalement des plants jeunes soumis à des températures inférieures à 13°C pendant 10 jours ou plus.

Plus le temps froid se prolonge, plus on observe cet accident végétatif. Les producteurs de plants, surtout ceux de primeurs, doivent veiller à ce que la température de la serre demeure entre 16° et 21°C. On peut endurcir les plants, au besoin, en réduisant les apports d'eau pendant les 7 à 10 jours précédant la mise en place définitive, mais jamais en abaissant la température.

CÉLERI (Suite)

DISTANCES DE PLANTATION

Les espacements normalement pratiqués sont de 15 cm sur le rang et de 80 à 85 cm entre les rangs. On peut aussi semer le céleri en place à raison d'un kilo de semences à l'hectare. À l'éclaircissage, on laisse un plant tous les 15 cm.

SOL

La terre noire se prête idéalement à la culture du céleri en raison de sa grande capacité de rétention en eau. Mais ce légume s'accommode aussi d'un sol minéral bien drainé tel qu'un loam sableux, à condition d'irriguer, surtout si le terrain est en pente. La rotation des cultures joue un rôle important dans la lutte contre les maladies et les insectes.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18 pages 27 et 28).

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre 195 kg de N/ha. En TERRE NOIRE, le maximum est de 170 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

MODE D'APPLICATION — Épandre les 2/3 de la fumure azotée à la mise en place et fractionner le tiers restant en 2 ou 3 applications selon qu'on le juge utile.

ÉLÉMENTS SECONDAIRES ET OLIGO-ÉLÉMENTS — La carence en CALCIUM entraîne un accident physiologique connu sous le nom de «coeur noir», qui fait noircir le coeur du céleri tout en laissant intactes les feuilles externes.

Pulvériser directement dans le coeur de la plante une solution apportant 1,0-1,8 kg/ha de calcium dans 1 000 L d'eau. Utiliser du chlorure de calcium ou du nitrate de calcium. Si le céleri souffre d'un déficit hydrique, renouveler le traitement une fois par semaine.

La carence en MAGNÉSIUM se manifeste par une chlorose entre les nervures vert foncé des feuilles les plus vieilles. Quelques cultivars de céleri assimilent mal le magnésium du sol. On corrige ce défaut par des pulvérisations foliaires de sulfate de magnésium à raison de 1,0 à 2,0 kg/ha de magnésium dans 300 L d'eau tous les 10 à 14 jours, en commençant dès que les plantes sont au tiers de leur croissance.

La carence en BORE se traduit par les «gerçures» résultant de l'éclatement du pétiole des feuilles. On prévient la carence en mélangeant aux autres engrais de 1 à 3 kg de bore à l'ha (2-6 kg/ha en terre noire) et en faisant une pulvérisation foliaire de 0,1 à 0,3 kg/ha de bore par 300 L d'eau quand les jeunes plants atteignent 15 cm de hauteur. Une seconde pulvérisation peut s'avérer nécessaire.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

BRÛLURE CERCOSPORÉENNE ET BRÛLURE SEPTORIENNE — Stériliser le terreau des bacs et des couches de semis. Pratiquer une rotation des pépinières de pleine terre. Employer des semences de trois ans ou traitées à l'eau chaude. Dès que les plantules ont 5 cm de hauteur, commencer à pulvériser ou à poudrer chaque semaine tout au long de la saison avec l'un des produits suivants :

1. manèbe
   i) Manèbe 80% WP 2,25 kg (14 jours)
2. mancozèbe
   i) Dithane M-45 2,25 kg (7 jours)
   ii) Manzate 200 2,25 kg (7 jours)
3. anilazine
   i) Dyrène 50% WP 2,25-3,25 kg (1 jour, laver et rabattre)
4. métirame
   i) Polyrame DF 2,25 kg après le repiquage (7 jours)
5. zinèbe
   i) Zinèbe 80 WP 3,25 kg (14 jours)
6. sel de cuivre
   i) Kocide 54% WP 1,1 kg (1 jour)
   ii) Tricop 53% WP 1,1 kg (1 jour)
   iii) Chem-cop 53% WP 6,0 kg/1 000 L (1 jour)
7. chlorothalanil
   i) Bravo 500 1,6-2,4 L tous les 3 à 5 jours ou 2,4-4,0 L tous les 8 à 10 jours (7 jours)

JAUNISSE DU CÉLERI (PORCELAINE) — Voir «Cicadelles» dans Lutte contre les insectes.

MOSAÏQUE DU CONCOMBRE (virose) — Désherber les alentours de la plantation car les pucerons propagent la virose de la mosaïque à partir des mauvaises herbes. Détruire les plants quand on dépiste la mosaïque tôt en saison. La lutte contre les pucerons contribue à enrayer cette virose.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

Consulter l'étiquette de tout insecticide avant de le mélanger à un sel de cuivre.

CICADELLES — Éliminer les cicadelles qui colportent la jaunisse. Pulvériser trois fois à 10 jours d'intervalles en juillet et au début d'août. En outre, détruire les mauvaises herbes sur le pourtour des plantations, dans les fossés et talus, sur les bords de chemin, etc. de même que les cicadelles dans les plantations de carottes et de laitues voisines.

Pulvériser l'un des produits suivants :

1. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 3,25 kg (3 jours)
   ii) Sevin 85% WP 2,0 kg (2 jours)
2. [1]parathion
   i) [1]Parathion 15% WP 2,25 (21 jours)
   ii) [1]Parathion 800 E 275-400 mL (21 jours)

Pour éviter des taux de résidus trop élevés, ne pas employer du parathion plus de deux fois sur la même récolte.

3. malathion
   i) Malathion 25% WP 4,5 kg (7 jours)
4. cyperméthrine
   i) Ambush 250 EC 140 mL (7 jours)

PUNAISE TERNE — Pulvériser l'un des produits recommandés contre les cicadelles ou l'un des suivants :

1. endosulfan*
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg (14 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L (14 jours)
   iii) Thiodan 400 EC 2,0 L (14 jours)

   *Raccourcir les branches du céleri

PUCERONS — Pulvériser l'un des produits suivants :

1. naled
   i) Dibrom 8,64 EC 1,7 L (4 jours)

CÉLERI (Suite)

2. endosulfan*
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg (14 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L (14 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 2,0 L (14 jours)
   *Raccourcir les branches du céleri
3. [2]déméton
   i) [2]Systox 240 SC 1,25 L (28 jours)

Nota : Dans certaines régions, le puceron vert du pêcher devient résistant à ces insecticides.

FAUSSE-ARPENTEUSE DU CHOU — Dès l'apparition de ce ravageur, pulvériser l'un des produits suivants :

1. *Bacillus thuringiensis*
   i) Thuricide 4,5 L (0 jour)
   ii) Bactospeine-A 1,1 kg (0 jour)
2. endosulfan*
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg (14 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L (14 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 2,0 L (14 jours)
   *Raccourcir le céleri

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité*
[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité*

CONSERVATION

Les plants de céleri très endommagés par le gel, la maladie ou la manipulation sont impropres à la conservation. Ce légume se conserve le mieux par 95 à 98% d'humidité relative et 0°C. Les entrepôts doivent être exempts d'odeurs dont le céleri s'imprègnerait. Avant de les rentrer dans les grandes chambres froides, il est préférable de faire perdre aux pieds de céleri la chaleur de l'extérieur en les refroidissant par eau ou par vide.

CHOU, CHOU-FLEUR, BROCOLI CHOU DE BRUXELLES

CULTIVARS

En ordre relativement décroissant de précocité

CHOU POMMÉ	CHOU POMMÉ
Hâtif	*Mi-saison*
Early Greenball[1]	Green Express YR
Early Marvel[1]	Shamrock
Tucana[1]	Superette
Luna	Sanibel YR
Green Express YR	Market Prize
Headstart	Prime Time
Sun-up	Survivor (*essai*)
Tardif (à entreposer)	*Chou de Savoie*
(par ordre décroissant de durée de conservation)	Savoy King
*Rio Verde YT[2]	Chieftain
Safekeeper	Ice Prince
Hinova YR	Ice Queen
Brutus	*Chou rouge*
Lennox	Ruby Ball
Polonius (*essai*)	Red Acre YT
Zerlina (*essai*)	Ruby Perfection
April Green	
Bartolo YT	
Dan 523 (*essai*)	

* Cultivar à salade seulement

CHOU-FLEUR[3]	CHOU-FLEUR[3]
Hâtif (en terre minérale)	*Tardif (en terre minérale)*
Extra Early Snowball[1]	Snow Crown
Snow Crown	Andes
Polar Express	White Fox
	White Summer
Mi-saison (en terre minérale)	White Rock
Snow Crown	White Top
Taipan	Self Blanche
Hâtif (en terre noire)	*Tardif (en terre noire)*
Extra Early Snowball	Snow Crown
Snow Crown	White Summer
	Hormade
	Andes

BROCOLI (*en terre minérale*)	BROCOLI (*en terre noire*)
Prominence	Southern Comet
Galaxy (*essai*)	Top Star
Paragon	Futura
Emperor	Paragon
Premium Crop	Emperor
Cruisar (*essai*)	Premium Crop

CHOU DE BRUXELLES	
Jade E	Silverstar YT[4]
Lunet[4]	Valiant[4] (*essai*)

[1] *Dans les zones les plus tempérées seulement.*
[2] *Non recommandé pour la conservation prolongée.*
[3] *Variétés destinées à la consommation en frais, pour la production de pommes de 20 cm de diamètre au plus. Cultiver les variétés recommandées par les conserveries.*
[4] *Risque de maturité trop tardive dans les zones autres que A, B et C. (Voir la Figure 1 de la page 12).*

YT : Tolérant à la jaunisse fusarienne**
YR : Résistant à la jaunisse fusarienne**
** *D'après les affirmations des semenciers.*

TRAITEMENT DES SEMENCES

Semer des graines préalablement traitées à l'eau chaude et poudrées avec un protecteur à base de thirame ou de captane en suivant les instructions du fabricant. Le traitement à l'eau chaude (voir page 32) est primordial dans la lutte contre les maladies de la mervation noire, de la jambe noire et de la tache bactérienne.

Pour combattre la nervation noire, on peut traiter les semences à la streptomycine, au lieu du traitement à l'eau chaude, en suivant les instructions portées sur l'étiquette du produit.

CHOU, CHOU-FLEUR, BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES (Suite)

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

De 300 à 350 grammes de semence donnent suffisamment de plants pour couvrir un hectare avec des distances de plantation standards.

CHOU (HATIF), BROCOLI — Espacer de 60 à 75 cm les rangs et de 30 à 45 cm sur le rang.

CHOU (TARDIF), CHOU-FLEUR ET CHOU DE BRUXELLES — De 75 à 90 cm entre les rangs et 45 à 60 cm entre les plants.

Les nouvelles variétés hybrides compactes se contentent de d'espacements moins importants que les variétés traditionnelles.

Si l'on envisage une récolte unique de choux de Bruxelles, en particulier s'ils doivent être de petite taille pour la congélation, il est possible d'améliorer l'homogénéité du calibre des bourgeons tout au long de la tige en plantant plus serré, en carré, par ex. 60 × 60 cm, ou même 53 × 53 cm.

Les plants de brocoli destinés à être récoltés pendant la saison humide et chaude de fin août et début septembre doivent bénéficier du plus grand espacement recommandé.

SEMIS AU CHAMP

Le semis directement au champ convient au chou, au chou-fleur, au brocoli et au chou de Bruxelles récoltés à la fin de l'été et à l'automne. Si l'on emploie un semoir de précision, on fait une fausse économie en ne semant pas des graines calibrées. Certains semoirs effectuent des semis de grande précision avec des graines de calibre bien déterminé. Le sol doit alors être finement préparé et, si besoin est, irrigué avant le semis afin d'assurer une humidité propice à la germination. La profondeur de semis se situe de 6 à 12 mm.

Le semis au champ est particulièrement indiqué quand on recherche une forte densité de peuplement. Il doit s'effectuer environ 10 à 14 jours après la date normale de semis en pépinière d'une variété de même précocité. Même dans les régions les plus favorables de l'Ontario, il n'est pas conseillé de semer de choux directement au champ après le 30 juin.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18 pages 27 et 28).

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, le brocoli, le chou-fleur et le chou de Bruxelles ont besoin de 130 kg de N/ha et le chou pommé de 170 kg de N/ha. En TERRE NOIRE, on suggère de ne pas dépasser 130 kg. Si la parcelle a bénéficié d'un apport de fumier ou d'un engrais vert de légumineuse, il faut réduire la fumure azotée (selon les tableaux 5, 6 et 8, des pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — On épand à la volée et on enfouit les trois quarts de la fumure azotée et la totalité de la fumure phosphopotassique nécessaire, avant la plantation. On applique le reste de la fumure azotée trois semaines environ après la mise en place. En cas de pluie excessive sur sol sableux, prévoir un apport supplémentaire de 40 kg de N/ha. En TERRE NOIRE, épandre jusqu'à 70 kg de N/ha avant la plantation, le reste de la fumure sera fractionné en deux apports égaux quand le besoin s'en fera sentir.

SOLUTION DÉMARRAGE — Si l'eau de repiquage ne contient pas d'insecticide, employer une solution fertilisante de démarrage riche en azote telle que le 20-20-20 à raison d'un kg par 200 L et on en applique de 0,2 à 0,3 L par plante. Par temps très chaud ou en sol sableux sec, n'employer que 1/2 kg de 20-20-20 par 200 L d'eau pour éviter de brûler les plants.

OLIGO-ÉLÉMENTS — MALADIE DU COEUR BRUN ou DE LA TIGE CREUSE (CARENCE EN BORE) — Il faut épandre de 2,5 à 3 kg de bore à l'ha et l'incorporer par pulvériseur à disques aux sols dont la carence est connue, avant la mise en culture. On peut effectuer des pulvérisations foliaires de bore en cours de végétation (voir page 25). Il est prouvé que la carence en bore provoque la maladie de la tige creuse du brocoli, mais elle n'est pas responsable dans tous les cas.

FEUILLES EN FOUET (CARENCE EN MOLYBDÈNE) — Sous l'effet de la carence, les feuilles du chou-fleur, du brocoli et du chou de Bruxelles prennent la forme d'un fouet. On pallie cette carence en ajoutant aux engrais du molybdate de sodium à des doses apportant 0,6 à 0,8 kg de molybdène à l'ha; on peut aussi dissoudre du molybdène dans de l'eau à raison de 10 à 15 g par 100 L et en donner 0,3 L par plant repiqué. Si la plantation extériorise des symptômes de carence, pulvériser immédiatement 300 L d'eau contenant 60 g de molybdène dissous, à l'hectare.

ACCIDENTS VÉGÉTATIFS ET SOINS CULTURAUX

ÉCLATEMENT DU CHOU — Parvenues à une belle grosseur, les pommes parfois se fendillent ou éclatent quand une pluie ou un arrosage abondant succède à une période sèche. L'éclatement résulte d'une reprise trop rapide de la croissance induite par l'augmentation de l'humidité. Il est possible de limiter ce type d'accident en modérant la croissance des plants, par ex. par des binages profonds qui coupent une partie des racines et par une saison d'irrigation bien conduite favorisant un développement sans à-coup.

MONTÉE À GRAINES PRÉMATURÉE DES CHOUX — On peut observer cet accident quand on sème les choux trop tôt en saison et que les températures restent trop basses. Plus on sème tôt, plus les risques de montée à graine anticipée sont élevés. Celle-ci peut être induite par des variations extrêmes de température, un sol pauvre et mal préparé ou d'autres facteurs contraires au bon développement. Certaines variétés, surtout les hâtives, y sont plus sensibles que d'autres.

DÉVELOPPEMENT PRÉMATURÉ DE LA POMME DU CHOU-FLEUR — On déplore ce désordre physiologique lorsque l'inflorescence ou pomme du chou-fleur s'épanouit trop tôt; le feuillage chargé d'assurer la nutrition de la pomme est alors insuffisamment développé pour lui permettre d'atteindre un calibre commercial. Ce désordre végétatif se produit en général peu de temps après le repiquage en plein champ quand, normalement, les plants du même âge effectuent leur croissance végétative. Les pertes les plus lourdes concernent surtout les champs plantés en début de saison quand le temps froid et humide freine la croissance végétative. Les conditions qui prédisposent au développement prématuré de la pomme du chou-fleur sont :

- endurcissement trop rapide des jeunes plants démarrés sous abri.
- endurcissement insuffisant des jeunes plants avant le repiquage en plein champ.
- fertilité déséquilibrée de la parcelle (manque d'azote principalement)
- humidité du sol insuffisante.
- temps froid persistant (par ex. 4° à 10°C pendant 10 jours ou plus) surtout quand il s'accompagne d'une humidité excessive.

CHOU, CHOU-FLEUR, BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES (Suite)

— certaines maladies, insectes et carences en oligo-éléments, hernie du chou, larves des racines et carence en molybdène (feuilles en fouet).

En résumé, tout facteur qui sape la vigueur de la plante et freine sa croissance végétative semble favoriser le développement prématuré de le pomme du chou-fleur. Certaines variétés, surtout les hâtives, y sont plus exposées que d'autres.

BLANCHIMENT DU CHOU-FLEUR — Une pomme de chou-fleur parfaite est avant tout blanc pur ou blanc crème. Les pommes exposées aux rayons du soleil acquièrent une pigmentation jaune indésirable. Tant que la pomme est petite, elle reste enveloppée dans les petites feuilles internes, mais à mesure qu'elle grossit, celles—ci commencent à s'écarter et il faut alors intervenir afin de protéger la pomme des rayons du soleil. Le procédé habituel consiste à maintenir par des liens les feuilles externes rabattues sur la pomme quand elle atteint un diamètre de 8 à 10 cm.

Il est judicieux d'identifier les pommes que l'on a ainsi attachées à différentes dates à l'aide de ficelles ou de rubans en caoutchouc de diverses couleurs afin d'indiquer la date probable de maturité et de simplifier la récolte. Par temps chaud, le blanchiment peut durer seulement 3 à 4 jours, mais par temps frais, quand la croissance se ralentit, il peut prendre 8 à 12 jours, parfois davantage.

Certains cultivars sont plus aptes que d'autres à protéger naturellement leur inflorescence, sans intervention humaine, grâce à leurs feuilles internes enveloppantes. En règle générale, les cultivars en provenance d'Europe qui figurent parmi les cultivars recommandés dans le présent document protègent mieux naturellement leur inflorescence que les cultivars traditionnels d'Amérique du Nord.

RÉCOLTE DES BROCOLIS — On coupe les pommes ou bouquets avec une longueur de tige de 15 à 20 cm. De l'aisselle de chaque feuille croît une pousse latérale qui, une fois la pomme terminale enlevée, donne rapidement un bouquet commercialisable. Ces bouquets secondaires produisent une récolte échelonnée sur plusieurs semaines. Comme certains des nouveaux hybrides ne produisent qu'un nombre limité de jets, on assure la continuité de la production en échelonnant les plantations au printemps et en été. Il faut couper les bouquets quand leurs boutons floraux sont verts et denses car ils sont dépréciés si ceux-ci s'ouvrent et jaunis-sent.

RÉCOLTE DES CHOUX DE BRUXELLES — La récolte doit commencer quand les petites pommes sont fermes et bien conformés. Au cours de la cueillette, il faut arracher la petite pomme de même que la feuille située au-dessous de cette dernière. Les pommes du haut poursuivent leur croissance à mesure qu'on récolte celles de la base. Dans une récolte hâtive, il est bon de cueillir les pommes inférieures dès leur maturité, sans quoi elles s'entrouvrent, deviennent jaunes et molles, puis pourrissent.

Pour obtenir une récolte unique, il faut écimer la plante c.-à-d. enlever le bourgeon terminal afin de terminer l'allongement de la tige et de stimuler la maturation des petites pommes de la base. On effectue en général l'écimage quand ces dernières ont atteint un diamètre de 12 à 20 mm. De cette manière, on obtient, quatre semaines plus tard, une tige chargée de choux de calibre homogène et commercialisable. L'effeuillage est nécessaire avant une récolte en un seul passage, mais il ne doit pas avoir lieu plus d'un jour avant, sous peine de réduire le rendement.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

POURRITURE DES GRAINES, FONTE DES SEMIS, TIGE NOIRE, NERVATION NOIRE, JAMBE NOIRE, POURRITURE MOLLE, TACHE BACTÉRIENNE DU CHOU-FLEUR — Semer des graines désinfectées à l'eau chaude et poudrées avec du thirame ou du captane. Le traitement à l'eau chaude (voir page 32) est capital dans la prévention de la nervation noire, du pied noir et de la tache bactérienne. Pour lutter contre la nervation noire, on peut traiter la semence à l'eau chaude ou avec de la streptomycine. ATTENTION : la streptomycine peut s'avérer toxique pour certains cultivars. Toujours suivre les instructions portées sur l'emballage du produit. Il est déconseillé de semer directement des choux sur des parcelles en aval de terrains venant de porter des cultures de choux et d'autres crucifères ainsi que dans des zones où les déchets de ces cultures risquent d'être apportées par le vent ou les camions de passage, etc. La destruction des champignons phytopathogènes et des nématodes dans les lits de semence passe par la désinfection du sol à la vapeur ou par fumigation avec du Vapam ou du Vorlex conformément aux indications du fabricant.

Dans la mesure du possible, qu'il s'agisse d'une culture de choux repiqués ou semés en place, deux années de cultures non apparentées aux crucifères devraient lui succéder. Éviter de travailler au milieu des plants quand ils sont mouillés. Ne pas irriguer par aspersion. En automne ou au début du printemps, broyer finement et enfouir dans le sol les résidus de plants.

JAUNISSE — Choisir des cultivars résistants à cette maladie (consulter les catalogues des semenciers). Si l'on cultive des variétés sensibles, il faut produire les jeunes plants sur un terreau désinfecté à la vapeur ou aux fumigants et les repiquer dans des parcelles où la maladie ne s'est pas déclarée auparavant.

HERNIE DES CRUCIFÈRES — Ce champignon du sol provoque des renflements sur les racines (voir la fiche technique du MAAO : *Fungal Diseases of Cruciferous Crops*, Agdex 252/635). Le sol héberge cette maladie pendant au moins 7 ans. Le micro-organisme est transporté dans le champ, et vers d'autres, par les eaux de ruissellement. Aussi, éviter les parcelles humides et mal égouttées. Faire croître les plantules dans un terreau sain. Choisir des plants sains. Les lits de semence devraient être fumigés au Vorlex ou au Vapam (suivre attentivement les directives du manufacturier). La mesure de répression la plus sure est de chauler le sol jusqu'au pH 7,2 avec de la chaux finement moulue (voir la fiche technique du MAAO *Soil Acidity and Liming*, Agdex 534). La chaux calcitique est préférable à la chaux dolomitique car la première contient plus de calcium soluble. Si le pH du sol est déjà supérieur à 7,0, la pierre de gypse est une meilleure source de calcium soluble.

Ne pas chauler les lits de semence, mais plutôt les fumiger au Vorlex ou au Vapam si des lits sains ne sont pas disponibles (suivre les instructions de l'étiquette).

Une certaine décontamination du champ est possible par l'adjonction de quintozène (PCNB 75) à raison de 1,5 kg par 200 L d'eau de repiquage, chaque plant en recevant au moins 0,2 L; cela représente 3 650 à 5 600 L à l'ha. Agiter constamment le mélange. Ne pas employer de quintozène en émulsion. Tout autre mode d'emploi du quintozène est déconseillé.

NOMS DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

Ce feuillet central détachable est destiné à faciliter la correspondance des noms communs et des marques déposées des produits antiparasitaires recommandés dans le présent document.

NOMS DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES

b — bactéricide **a — acaricide**
i — insecticide **n — nématicide**
f — fongicide **h — herbicide**
( ) Classe (voir ci-dessous) **s — substance de croissance végétale**

Nom commun		Marque déposée	Nom commun		Marque déposée
aldicarbe	(5) i	Temik	fenvalérate	(2) i	Belmark
anilazine	(3) f	Dyrene	ferbame	(3) f	ferbame
azinphos-méthyl	(5) i	Guthion, APM	fonofos	(5) i	Dyfonate
Bacillus thuringiensis	(3) i	Thuricide, Dipel, Bactospeine-A	formaldéhyde	f	Formalin
			hydrazide maléique	s	Royal MH 60 SG
bénomyl	(3) f	Benlate	hydroxyde de cuivre	(3) bf	Kocide 101
benzoate d'oxine	(3) f	No-Damp	iprodione	(3) f	Rovral
bromure de méthyle	(1) ifnh	MB-C_2	lindane	(2) i	lindane
captafol	(2) f	Difolatan	malathion	(3) ia	malathion
captane	(2) f	Orthocide	mancozèbe	(3) f	Dithane M-45, Manzate 200
carbaryl	(3) ia	Sevin	manèbe	(3) f	Dithane M22, Manzate D, Mantox
carbofuran	(5) i	Furadan			
carbathiin + thirame	(3) f	Pro-Gro	métalaxyl	(2) f	Ridomil
chlorfenvinphos	(5) i	Birlane	métam-sodium	(3) bifnh	Vapam
chloropicrine,1, 3 dichloropropène	(2) ifn	Telone C-17	méthamidophos	(5) i	Monitor
			méthidathion	(5) i	Supracide
chlorothalanil	(3) f	Bravo	méthomyl	(2) i	Lannate
chlorpyrifos	(2) i	Lorsban	méthoxychlore	(3) i	Marlate, Moxy
cyperméthrine	(2) i	Cymbush, Ripcord	métirame	(3) f	Polyrame
dazomet	(2) ifnh	Soil Kare (Mylone), Basamid	méthyl-iso-thiocyanate + 1,3 dichloropropène	(2) ibfnh	Vorlex Plus
deltaméthrine	(2) i	Decis	naled	(2) i	Dibrom, Bromex
déméton	(5) ia	Systox	oxamy[1]	(5) i	Vydate
diazinon	(2) i	Basudin, Diazol	oxydéméton-méthyl	(2) ia	Metasystox-R
1,3-dichloropropène	(2) ifn	Telone II	parathion	(5) ia	parathion
1,3-dichloropropène + méthyl-isothiocyanate	(2) bifnh	Vorlex Plus	perméthrine	(3) i	Ambush, Pounce
			phorate	(2) i	Thimet
1,3 dichloropropène + chloropicrine	(2) n	Telone C-17	phosmet	(3) i	Imidan
			pipéronyl-butoxide	i	pipéronyl-butoxide
dichloran	f	Botran	pirimicarbe	(2) i	Pirimor
dicofol	(2) a	Kelthane	quintozène (PCNB)	(3) f	Terraclor
diméthoate	(2) ia	Cygon, Diméthoate 40	roténone	(3) i	roténone
			sel de cuivre	(3) bf	Basi-cop, Spraycop, Tri-cop, Kocide, etc.
dinosèbe	(2) h	Dytop, Topper, Potato Top Killer	streptomycine	(3) b	Agri-Mycine 17
			thiophanate-méthyl	(3) f	Easout
diquat	(3) h	Reglone	thirame	(3) f	thirame
disulfoton	(5) ia	Di-Syston	zinèbe	(3) f	Thiogreen
endosulfan	(2) i	Thiodan, Endosulfan, Thionex	zirame	(3) f	zirame
fensulfothion	(5) i	Dasanit			

Les chiffres entre *parenthèses* ( ) désignent les classes auxquelles est inscrite la MARQUE DÉPOSÉE des produits antiparasitaires, conformément à la Loi sur les produits antiparasitaires.

Définition des classes :

Classe 1 : Restreinte. Emploi réservé aux titulaires d'un permis spécial

Classe 2 : Restreinte. Emploi réservé aux agronomes et aux entrepreneurs agréés en lutte antiparasitaire chimique.

Classe 3 : Usage domestique, si l'autorisation de vente des produits le prévoit

Classe 4 : Usage domestique seulement.

Classe 5 : Usage agricole seulement

Classe 6 : Produits de la classe 4 également autorisés à des fins agricoles et commerciales.

Pour plus d'information sur les aspects légaux de la classification des produits antiparasitaires, veuillez vous adresser au bureau local du Ministère de l'Environnement. (voir page 3).

NOMS DES PRODUITS ANTIPARASITAIRES (suite)

b — bactéricide **a — acaricide**
i — insecticide **n — nématicide**
f — fongicide **h — herbicide**
( ) Classe (voir p. précédente) **s — substance de croissance végétale**

Nom commun		Marque déposée
Agri-Mycin 17	(3) b	streptomycine
Ambush, Pounce	(3) i	perméthrine
APM	(5) i	azinphos-méthyl
Bactospeine-A, Dipel, Thuricide	(3) i	*Bacillus thuringiensis*
Basamid, Soil Kare (Mylone)	(2) ifnh	dazomet
Basi-Cop, Spraycop, Tri-Cop, Kocide, etc	(3) bf	sel de cuivre
Basudin, Diazol	(2) i	diazinon
Belmark	(2) i	fenvalérate
Benlate	(3) f	bénomyl
Birlane	(5) i	chlorfenvinphos
Botran	(2) f	dichloran
Bravo	(3) f	chlorothalanil
Bromex, Dibrom	(2) i	naled
Cygon, Diméthoate 40	(2) ia	diméthoate
Cymbush	(2) i	cyperméthrine
Dasanit	(5) in	fensulfothion
Decis	(2) i	deltaméthrine
Diazol, Basudin	(2) i	diazinon
Dipel, Bactospeine-A, Thuricide	(3) i	*Bacillus thuringiensis*
Dibrom, Bromex	(2) i	naled
Difolatan	(2) f	captafol
Diméthoate 40, Cygon	(2) ia	diméthoate
Di-Syston	(5) ia	disulfoton
Dithane M-22, Mantox, Manzate D	(3) f	manèbe
Dithane M-45, Manzate 200	(3) f	mancozèbe
Dyfonate	(5) i	fonofos
Dyrene	(3) f	anilazine
Dytop, Topper, Potato Top Killer	(2) h	dinosèbe
Easout	(3) f	thiophanate-méthyl
Endosulfan, Thiodan, Thionex	(2) i	endosulfan
Ethion	(2) i	éthion
Furadan	(5) i	carbofuran
Guthion	(5) i	azinphos-méthyl
Imidan	(3) i	phosmet
Kelthane	(2) a	dicofol
Kocide 101	(3) bf	hydroxyde de cuivre
Kocide, Tri-cop, Basi-cop, Spraycop	(3) bf	sel de cuivre
Lannate	(2) i	méthomyl
Lorsban	(2) i	chlorpyrifos
Mantox, Dithane M22, Manzate D	(3) f	manèbe
Manzate D, Mantox, Dithane M22	(3) f	manèbe
Manzate 200, Dithane M45	(3) f	mancozèbe
Marlate, Moxy	(3) i	méthoxychlore
MB-C_2	(1) ifnh	bromure de méthyle + chloropicrine 2%
Métasystox-R	(2) ia	oxydéméton-méthyl
Monitor	(5) i	méthamidophos
Moxy, Marlate	(3) i	méthoxychlore
Mylone (Soil Kare) Basamid	(3) ifnh	dazomet
No-Damp	(3) f	benzoate d'oxine
Orthocide	(2) f	captane
Pirimor	(2) i	pirimicarbe
Polyram	(3) f	métirame
Potato Top Killer, Topper, Dytop	(3) h	dinosèbe
Pounce, Ambush	(3) i	perméthrine
Pro-Gro	(3) f	carbathiin + thirame
Reglone	(3) h	diquat
Ridomil	(2) f	métalaxyl
Ripcord	(2) i	cyperméthrine
Rovral	(3) f	iprodione
Royal MH 60 SG	(3) s	hydrazide maléique
Sevin	(3) i	carbaryl
Soil Kare, (Mylone), Basamid	(2) ifnh	dazomet
Spraycop, Basi-cop, Tri-cop, Kocide, etc	(3) bf	sel de cuivre
Supracide	(5) i	méthidathion
Systox	(5) ia	déméton
Telone II	(2) ifn	1,3 dichloropropène
Telone C-17	(2) n	1,3 dichloropropène + chloropicrine
Temik	(5) i	aldicarbe
Terraclor	(3) f	quintozène (PCNB)
Thimet	(2) i	phorate
Thiodan, Endosulfan, Thionex	(2) i	endosulfan
Thiogreen	(3) f	zinèbe
Thionex, Thiodan, Endosulfan	(2) i	endosulfan
Topper, Dytop, Potato Top Killer	(2) h	dinosèbe
Thuricide, Dipel, Bactospeine-A	(3) i	*Bacillus thuringiensis*
Tri-cop, Basi-cop, Spraycop, Kocide	(3) i	sel de cuivre
Vapam	(3) bifnh	métam-sodium
Vorlex Plus	(2) bifnh	1,3-dichloropropène méthyl-isothiocyanate
Vydate	(5) i	oxamyl

Nota : Voir pages 4 à 9 concernant les DANGERS d'utilisation et les DÉLAIS avant le retour au champ après le traitement.

HOMOLOGATION FÉDÉRALE ET CLASSIFICATION PROVINCIALE

La loi provinciale sur les antiparasitaires (Ontario Pesticides Act) ainsi que le Règlement 751, sous la juridiction du Ministère de l'Environnement de l'Ontario, interdisent la vente et l'usage de tout produit antiparasitaire qui n'a pas été d'abord homologué par la loi fédérale sur les produits antiparasitaires, puis classifié par la loi provinciale dans l'une des six catégories (*schedules*) prévues par la réglementation ontarienne.

HOMOLOGATION FÉDÉRALE

Il y a 3 catégories d'homologation :

1. **Homologation de plein droit.** Indique que tous les départements fédéraux concernés ont donné leur accord au dossier d'homologation tel que présenté.
2. **Homologation temporaire.** Indique le besoin de données scientifiques et techniques additionnelles pour être acceptable afin d'obtenir l'homologation de plein droit. Une homologation temporaire prend fin le 31 décembre de chaque année. Le produit doit donc obtenir à nouveau une homologation temporaire pour être disponible l'année suivante.
3. **Homologation temporaire (classe restreinte).** Indique que ce produit est en demande pressante sur le marché, même si les études toxicologiques et d'impact ne sont pas encore terminées. Cette homologation comme la précédente prend fin le 31 décembre de l'année et le produit doit obtenir une nouvelle homologation pour être légalement utilisé l'année suivante.

CLASSIFICATION PROVINCIALE

Les produits antiparasitaires sont classés en 6 catégories en vertu du Règlement 751. Le classement se base sur la toxicité, le danger potentiel envers l'environnement et la santé publique, la durée de vie de la matière active ou de ses dérivés, sa concentration et l'usage auquel on destine le produit en question. Cette classification permet de règlementer la disponibilité, la circulation et l'usage des produits antiparasitaires en Ontario.

Il existe une procédure visant à accélérer la classification des antiparasitaires qui prévoit une classe de produits au «statut provisoire» (*interim status*). Le Ministre *propose* l'inclusion de nouveaux produits dans la catégorie appropriée du Règlement 751, et la proposition est officiellement publiée par le *Ontario Gazette*. On peut alors vendre ou utiliser lesdits produits comme s'ils étaient officiellement inclus au Règlement 751, sans s'exposer aux poursuites judiciaires pour vente et usage de produits non classifiés.

LES PRODUITS ANTIPARASITAIRES POSSÉDANT EN CE MOMENT UNE HOMOLOGATION TEMPORAIRE POURRAIENT NE PAS ETRE A NOUVEAU CLASSIFIÉ ET DISPONIBLE EN ONTARIO POUR 1988.

Pour obtenir les dernières informations sur le statut régulatoire des produits antiparasitaires, veuillez communiquer avec la section des produits chimiques à usage agricole et industriel, Direction des contaminants dangereux et des standards (Agriculture & Industrial Chemicals Section, Hazardous Contaminants & Standards Coordination Branch), Ministère de l'Environnement, Toronto, tél : (416) 323-5095.

CHOU, CHOU-FLEUR, BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES (Suite)

MILDIOU — Il peut se déclarer dans le lit de semence ou plus tard en saison. Cette maladie se propage très vite par temps frais et humide. Il faut donc intervenir préventivement; en effet, les fongicides indiqués ci-après empêchent les nouvelles attaques, mais sont sans effet sur les foyers graves. Pulvériser :

1. zinèbe
   i) Zinèbe 80 WP 2,25-3,25 kg (7 jours)
2. sel de cuivre tribasique*
   i) Kocide 54% WP 4,5 kg (1 jour)
   ii) Tricop 53% WP 4,5 kg (1 jour)
   iii) Spraycop 4,5 kg (1 jour)

   *le cuivre peut être phytotoxique à l'égard du chou fleur.
3. chlorothalanil
   i) Bravo 500 2,5-4,8 L (7 jours)

TACHE NOIRE (*Alternaria*) — Dommageable par temps chaud et humide. Pulvériser avec l'un des produits cités à propos du mildiou. Le Manèbe 80% WP 2,25 à 3,25 kg (7 jours) ne s'emploie que sur le chou.

Nota : Il est important de lutter contre le mildiou et la tache noire sur les choux destinés à la conservation prolongée (plus de 3 mois). Pulvériser du manèbe ou du chlorothalanil 2 ou 3 fois pendant la dernière partie de la saison.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

LARVES DES RACINES — MOUCHE DU CHOU

Lits de semences

Quand la distance entre les rangs est de 30 cm et plus, employer du [2]fensulfothion, Dasanit 720 SC 25 mL dans 10 L d'eau par 100 mètres de rang en bande de 15 cm sur le rang.

Pour un écartement inférieur à 30 cm, ne pas dépasser 4,25 L à l'hectare et ne pas renouveler le traitement.

Traitement de l'eau de repiquage

Employer du [2]azinphos-méthyl, [2]Guthion 50% WP ou [2]APM 50 W 1 kg dans 1 000 L d'eau. En donner 200 mL par plant repiqué et renouveler le traitement au bout de 2 à 3 semaines.

Traitement de postplantation

Employer l'un des trois produits suivants :

1. [2]fensulfothion, [2]Dasanit 720 SC 25 mL dans 10 L d'eau par 100 mètres de rang, quel que soit l'écartement des rangs, en bande de 15 cm sur le rang dès le repiquage; par ex. pour un écartement de 75 cm, la dose sera de 3,3 L/ha dans 1 000 L d'eau.
2. [2]azinphos-méthyl, [2]Guthion 50% WP ou [2]APM 50 W 1 kg dans 1 000 L d'eau, à raison de 200 mL par plant. Renouveler le traitement au bout de 2 à 3 semaines.
3. chlorpyrifos, Lorsban 4E 210 mL/130 L d'eau/1 000 mètres de rang. Appliquer en bande de 10 cm des deux côtés des plants, 3 jours après leur repiquage (ne pas traiter les choux de Bruxelles).

Mise en garde

— Ne pas adjoindre de produits émulsifiables à l'eau de repiquage.

— Ne pas incorporer d'engrais à l'eau de repiquage qui contient déjà un insecticide, à moins que ce mélange soit recommandé par le fabricant ou que l'expérience ait montré son innocuité.

Semis direct de la culture

Employer l'un des produits suivants :

1. [2]fensulfothion, [2]Dasanit 720 SC 25 mL dans 10 L d'eau par 100 mètres de rang, quel que soit l'écartement des rangs, en bande de 15 cm sur le rang dès le semis; par ex., pour une distance 75 cm entre les rangs, la dose sera de 3,3 L/ha dans 1 000 L d'eau.
2. chlorpyrifos, Lorsban 4E 210 mL dans au-moins 1 000 L d'eau par ha ou par 1 000 m de rang (40 jours). Épandre sur 10 cm de chaque côté des plants de 7 à 10 jours après le semis ou 3 jours après la transplantation (ne pas traiter le chou de Bruxelles).

ALTISE DES CRUCIFÈRES — Pulvériser l'un des produits suivants :

1. endosulfan
   i) Thiodan 4 EC 2,0 L (7 jours)
   ii) Endosulfan 400 EC 1,5-2,0 L (7 jours)
2. carbaryl
   i) Sevin 50 W 2,25 kg (3 jours)
   ii) Sevin 85 W 1,75 kg (3 jours)
3. cyperméthrine
   i) Ripcord 400 EC 90-125 mL (3 jours)

PIÉRIDE DU CHOU, FAUSSE-ARPENTEUSE DU CHOU, FAUSSE-TEIGNE DES CRUCIFÈRES — La piéride du chou et la fausse-teigne peuvent sévir dès le début de la saison, alors que l'arpenteuse, en général, n'apparaît qu'après la mi-juillet. Étant donné que les insecticides recommandés sont moins efficaces sur les grosses larves, il faut surveiller attentivement l'apparition des jeunes larves dès le repiquage. Dès leur première apparition, traiter tous les 5 à 10 jours, ou selon qu'on le juge nécessaire pour bien protéger la récolte.

Afin d'éviter l'apparition de résistance chez les parasites, **il faut employer les insecticides de chacun des groupes suivants en alternance avec les produits d'un autre groupe**. Employer les insecticides du groupe B pendant l'automne car ils sont plus efficaces que les autres par temps frais.

Groupe A

1. *Bacillus thuringiensis*
   i) Dipel 16 000 U.I. par mg, 0,75-1,1 kg
   ii) Thuricide 4 000 U.I. par mg, 2,25-4,5 L
   iii) Bactospeine-A 8 800 U.I. par mg, 0,6-2,3 L

Contre la fausse-arpenteuse, lors d'une pullulation ou si le feuillage est dense, employer les doses supérieures indiquées (0 jour).

Groupe B (Pyréthrinoïdes de synthèse)

1. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 70-140 mL (chou, chou-fleur, chou de Bruxelles : 3 jours; brocoli : 7 jours)
   ii) Pounce 384 EC 90-175 mL (chou, chou-fleur, chou de Bruxelles : 3 jours; brocoli : 7 jours)
2. fenvalérate
   i) Belmark 300 EC 150-325 mL (chou, chou-fleur, chou de Bruxelles : 14 jours; ne pas utiliser sur le brocoli)
3. deltaméthrine
   i) Decis 2,5 EC 300-400 mL (3 jours)
4. cyperméthrine
   i) Ripcord 400 EC 90-125 mL (3 jours)

CHOU, CHOU-FLEUR, BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES (Suite)

Groupe C

1. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 2,25 L (chou: 1 jour; chou-fleur, brocoli, chou de Bruxelles : 7 jours)
2. [2]méthamidophos
   i) [2]Monitor 480 LC 1,1-2,5 L (chou, chou-fleur: 7 jours; brocoli et chou de Bruxelles : 14 jours)

Groupe D

1. endosulfan
   i) Thiodan 4 EC 2,0 L (7 jours)
   ii) Endosulfan 400 EC 1,5-2,0 L (7 jours)

PUCERONS — Une pulvérisation complète (face inférieure des feuilles) est essentielle pour se débarrasser des pucerons. Employer l'un des produits suivants :

1. [2]déméton
   i) [2]Systox 240 SC 2,0 L (21 jours)
2. diméthoate
   i) Cygon 480 E 0,75-1,0 L (chou, chou-fleur, brocoli : 4 jours; chou de Bruxelles : 21 jours)
   ii) Diméthoate 40 EC 0,85-1,25 L (chou, chou-fleur, brocoli : 4 jours; chou de Bruxelles : 21 jours)
3. [2]oxydéméton-méthyl
   i) [2]Métasystox-R 240 SC 1,75-2,25 L (chou, chou-fleur, chou de Bruxelles : 24 jours; brocoli : 21 jours). Ne traiter les brocolis qu'une fois par saison.
4. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 2,25 L (chou : 1 jour; chou-fleur, brocoli, chou de Bruxelles : 7 jours)
5. [2]méthamidophos
   i) [2]Monitor 480 LC 1,1-2,25 L (chou, chou-fleur : 7 jours; brocoli, chou de Bruxelles : 14 jours)

THRIPS — Le diméthoate, utilisé comme pour les pucerons, et tous les insecticides du Groupe B recommandés contre les chenilles de lépidoptères limiteront quelque peu l'invasion des thrips. Rappelons que les insecticides du Groupe B doivent être utilisés en alternance avec le diméthoate pour éviter le développement de résistance.

PUNAISE TERNE — Le diméthoate, tel que recommandé contre les pucerons, aide à réprimer la punaise sur le brocoli et le chou-fleur.

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour au champ traité.*
[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

ENTREPOSAGE

Les variétés tardives de chou pommé (type *Ballhead*) se conservent pendant au moins 3 à 4 mois dans un local bien ventilé à 0°C et à 90% d'humidité relative. A la récolte, supprimer les trognons et les feuilles fanées ou en mauvais état. Éviter une manipulation brutale.

On se sert souvent de caisses-palettes pour stocker les choux. On peut aussi les conserver en vrac à condition de les empiler avec soin sur un tas ne dépassant pas 1,5 m de hauteur et fortement aéré par air pulsé. Les caisses-palettes doivent avoir séjourné dehors, au soleil et à la lumière, afin d'être débarrassées des champignons qui se développent sur le bois et tachent les choux.

CONCOMBRE (MARCHÉ FRAIS), MELON BRODÉ, MELON D'EAU, CITROUILLE ET COURGE

CULTIVARS DE CUCURBITACÉES

(liste révisée pour 1988)

CONCOMBRE (par ordre alphabétique)	
Dasher II	Raider
Highmark II	Southern Set
Marketmore 76	Slicemaster
Medalist	Sprint 440
Monarch	Ultra Slice

MELON BRODÉ (CANTALOUP)	
Burpee Hybrid	Roadrunner (*essai*)
Market Star[1]	Canada Gem Hybrid
Delicious 51	Saticoy Hybrid[1]
Gold Star	Roadside
Samson[1]	Summet[1]
	Supermarket[1]

MELON D'EAU (PASTÈQUE)	
Dixie Lee	*Forme oblongue allongée pour les*
Sugar Baby	*zones à longue période de*
Crimson Sweet	*végétation*
Blue Belle	Royal Jubilee
	Charleston Gray 113
	Royal Sweet
	Prince Charles

CITROUILLE (POTIRON)	
Funny-Face	Spooky (semi-coureuse,
Connecticut Field	potager domestique)
Small Sugar	Early Cheyenne Pie
(potager domestique)	(potager domestique dans les
Jackpot Hybrid (Halloween)	zones du nord)

COURGE (D'HIVER)	
Waltham Butternut	Royal Acorn
Hercules	Hubbard (Golden, Blue, Green)
Kindred	Delicious
Buttercup	Boston Marrow

COURGETTES (D'ÉTÉ)	
Cocozelle	Zucchini Select
White Bush Scallop	Zucchini Elite

[1] *Résistant à l'oïdium (maladie du blanc)*

TRAITEMENT DES SEMENCES

Traiter les graines avec un fongicide tel que le thirame ou le captane en se conformant aux indications du fabricant.

CONCOMBRE (MARCHÉ FRAIS), MELON BRODÉ, MELON D'EAU, CITROUILLE ET COURGE (Suite)

SEMIS ET REPIQUAGE DES MELONS DE PRIMEUR

Les cultures précoces de melon *brodé* se sèment en général sur couches chaudes ou en serre 5 semaines avant le repiquage en plein champ.

On sème par poquets de 3 graines à 2,5 cm de profondeur dans des bandes de pots de 10 cm × 10 cm ou dans des godets en terre cuite, en plastique ou en fibre de tourbe de 10 cm de diamètre remplis de terreau stérile.

On éclaircit ensuite à 2 plantules par contenant.

La température propice à la germination est de 27° à 29°C jusqu'à la levée des plantules; par la suite, elle ne doit pas descendre au-dessous de 16° à 18°C la nuit.

Les plants repiqués au champ doivent recevoir une solution fertilisante de démarrage.

Le melon *d'eau* se cultive de la même façon.

PAILLAGE DES MELONS

Le repiquage des melons ou le semis en place à travers un film de polyéthylène noir ou du papier plastifié procure un gain en précocité et en rendement global. Les paillis permettent aussi de conserver l'humidité du sol, d'éliminer le désherbage, de hâter la maturation (grâce à l'augmentation de la température du sol) et de réduire le nombre de fruits pourris au contact du sol nu.

Les films de polyéthylène sont noirs en général ou de couleur sombre de manière à entraver la levée des mauvaises herbes. Si on pose un film transparent, il est nécessaire au préalable d'incorporer dans le sol un herbicide de prélevée. Les matériaux de paillage ont en général une épaisseur de 1,5 mil (0,038 mm) et sont livrés en rouleaux de 90 cm à 120 cm de large. Une machine portée à l'arrière d'un tracteur déroule le film plastique sur le sol et en recouvre les bords avec de la terre. Il faut 5 260 m de film plastique quand les rangs sont écartés de 1,9 m et 4 550 m quand l'écartement est de 2,2 m, pour couvrir un hectare.

Le repiquage des plants en pots de tourbe à travers le film de polyéthylène est maintenant possible mécaniquement. Il existe aussi des semoirs capables d'effectuer le semis une fois le film posé. L'emploi de films photodégradables qui se décomposent sous l'action de la lumière résoud le problème de l'enlèvement des films après la récolte.

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

Il faut environ 2,2 kg de graines pour produire suffisamment de plants de melons brodés ou de concombres à repiquer sur un hectare; il en faut de 4,5 à 5,5 kg s'il s'agit d'un semis directement au champ.

En ce qui concerne la courge et la citrouille, les quantités de semences varient sensiblement selon leur calibre. Des cultivars à grosse graine comme Blue Hubbard nécessitent de 3,5 à 4,5 kg de semences à l'ha tandis que pour les cultivars à petite graine comme Butternut, 1 à 1,5 kg suffisent.

Espacements recommandés :

CONCOMBRE — 30 cm sur le rang, 1,2 à 1,8 m entre les rangs.

MELON BRODÉ — 60 à 120 cm sur le rang, 1,5 à 1,8 m entre les rangs.

MELON D'EAU — 90 à 120 cm sur le rang, 1,8 à 2,5 m entre les rangs.

CITROUILLE (VARIÉTÉ COUREUSE) ET COURGE D'HIVER — 90 à 120 cm sur le rang, 1,8 à 2,5 m entre les rangs.

CITROUILLE (VARIÉTÉ NON COUREUSE) ET COURGE D'ÉTÉ — 60 à 90 cm sur le rang, 0,9 à 1,2 m entre les rangs.

POLLINISATION

Toutes les cucurbitacées dépendent des insectes pour le transport du pollen des fleurs mâles aux fleurs femelles portées séparément par la même plante. Dans les petites parcelles, il y a de bonnes chances pour que les insectes de l'endroit suffisent à féconder les fleurs. Mais dans les grandes exploitations, le producteur a tout intérêt à installer des abeilles à raison d'une ruche à l'hectare pour assurer une pollinisation suffisante. Les insecticides étant toxiques à l'égard des abeilles, voir la mise en garde page 48.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. Consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — Épandre un maximum de 110 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, il faut réduire la fumure azotée en conséquence. (Voir les tableaux 5, 6 et 8 des pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — Avant la mise en culture, épandre à la volée et enfouir 65 kg de N/ha et toute la fumure phosphopotassique nécessaire. Ou bien, à la plantation, apporter un maximum de 100 kg/ha ($N + K_2O$), en bande à 5 cm de la raie de semis et à 5 cm au-dessous; l'autre partie des engrais ayant été épandue avant la plantation.

Le reste de la fumure azotée doit être appliqué avant que les plants ne commencent à ramper, et, en sol sableux, un complément d'azote peut s'avérer nécessaire après que les plantes ont commencé à ramper, surtout après des pluies abondantes.

IRRIGATION — Si on apporte l'azote au moyen du système d'irrigation, ne pas dépasser 20 kg de N/ha en une seule distribution.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Traiter les semences avec un enrobage au captane ou au thirame. Stériliser le terreau des bacs de semis.

FLÉTRISSURE BACTÉRIENNE — Les chrysomèles ravageuses des concombres et des cucurbitacées sont les hôtes hivernaux et les propagateurs des agents bactériens de la flétrissure. Les plants issus de semis en plein champ peuvent être contaminés dès la levée; l'infection peut toucher les plants repiqués dès la transplantation et pendant les trois à cinq semaines qui suivent. C'est par la lutte contre les chrysomèles que l'on combat la flétrissure (voir «Chrysomèles du concombre», page 48).

TACHE ANGULAIRE du concombre — Les pulvérisations chimiques sont peu efficaces contre cette maladie. Toutefois, on peut limiter les dommages de celle-ci en pulvérisant une bouillie à base de sels de cuivre. Renouveler le traitement chaque semaine par temps humide. Ne pas travailler dans la plantation quand le feuillage est mouillé. Pulvériser :

1. sels de cuivre
   i) Kocide 54% WP 3,25 kg (1 jour)
   ii) Tri-cop 53% WP 3,25 kg (1 jour)

FLÉTRISSURE FUSARIENNE du melon brodé — Stériliser le terreau des plants repiqués. Cultiver des cultivars résistants à la maladie dans les terrains infestés (consulter les catalogues des grainetiers).

CONCOMBRE (MARCHÉ FRAIS), MELON BRODÉ, MELON D'EAU, CITROUILLE ET COURGE (Suite)

MOSAÏQUE (Virus) — Cultiver des cultivars réputés très résistants à cette virose (le concombre présente une résistance qui varie selon le cultivar). Consulter le catalogue des grainetiers. Détruire par pulvérisation ou poudrage les pucerons qui sont les vecteurs du virus de la mosaïque (voir «Pucerons», page 48). Éliminer aussi les mauvaises herbes vivaces croissant aux alentours, le long des clôtures et dans les terrains vagues, notamment l'asclépiade de Syrie (*milkweed*), le coqueret hétéro-phylle (*ground cherry*), le phytolaque d'Amérique (*pokeweed*) et l'agripaume cardiaque (*motherwort*) qui hébergent le virus pendant l'hiver.

GALE (CLADOSPORIOSE) du concombre — C'est une maladie souvent très dommageable sur les cultivars sensibles. S'abstenir de cultiver le concombre deux fois de suite sur le même sol. Après le stade plantule, pulvériser sur les plants l'un des produits suivants :

1. chlorothalanil
   i) Bravo 500 4,8 L (1 jour)
2. mancozèbe
   i) Mancozèbe 80 WP 3,25 kg (5 jours)
   ii) Dithane M-45 3,25 kg (5 jours)
   iii) Manzate 200 3,25 kg (5 jours)
3. bénomyl
   i) Benlate 50 WP 550-850 g + mancozèbe (voir ci-dessus)

ANTHRACNOSE des melons d'eau et brodé — S'abstenir de semer deux fois de suite des melons sur le même sol. Traiter les plantules comme on le préconise pour la lutte contre la gale du concombre. Passé le stade plantule, pulvériser l'un des produits suivants :

1. captafol
   i) Difolatan 480 F 2,75-5,0 L (1 jour)
2. anilazine
   i) Dyrène 50% WP 3,75 kg (1 jour)
3. chlorothalanil
   i) Bravo 500 4,8 L (1 jour)
4. mancozèbe
   i) Mancozèbe 80 WP 3,25 kg (5 jours)
   ii) Dithane M-45 3,25 kg (5 jours)
   iii) Manzate 200 3,25 kg (5 jours)

OÏDIUM (MALADIE DU BLANC) — Certains cultivars de concombre et de melon brodé offrent une certaine résistance à l'oïdium. Dès les premières manifestations de la maladie, pulvériser tous les 8 à 10 jours l'un des produits suivants :

1. chlorothalanil
   i) Bravo 500 4,8 L (1 jour)
2. bénomyl
   i) Benlate 50 WP 550-850 g + mancozèbe (voir ci-dessus)

TACHE ALTERNARIENNE — Cette maladie touche surtout les melons brodés et d'abord les feuilles les plus vieilles. On l'enraye quelque peu par les pulvérisations contre la gale et l'anthracnose.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

Protection des abeilles

À l'exception de la roténone, les insecticides évoqués dans ce chapitre sont toxiques à l'égard des abeilles. Il faut donc traiter en début de journée ou dans la soirée quand les abeilles ne butinent pas. Enlever les ruches qui se trouvent dans la plantation avant de traiter.

LARVES DE LA MOUCHE DES SEMIS, VERS FIL-DE-FER ET FONTE DES SEMIS Traiter les graines avec un mélange de diazinon, de lindane et d'un fongicide. Voir «Traitement chimique des semences», page 32.

VERS GRIS — Voir page 31.

CHRYSOMÈLES DU CONCOMBRE — Pulvériser ou poudrer les plants dès la levée et renouveler le traitement si les chrysomèles réapparaissent à l'aide d'un des produits suivants :

En pulvérisation :

1. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,5 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)
2. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 2,25 L (6 jours)
   ii) [2]APM 50 WP 1,1 kg (6 jours)

En poudrage :

1. roténone
   i) Roténone 1% 40 kg (1 jour)

Ou encore, utiliser une poudre commerciale de traitement des concombres et des melons contenant un insecticide et un fongicide.

PUCERONS — Pulvériser l'un des produits suivants (le premier est le plus efficace) :

1. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,5 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)
2. malathion
   i) Malathion 25% WP 3,25-4,5 kg (1 jour, 3 jours sur la citrouille)
3. [2]oxydéméton-méthyl
   i) [2]Métasystox-R 240 SC 1,75-2,25 L (14 jours, 7 sur le melon d'eau)

PUNAISE DE LA COURGE (surtout sur la courge et la citrouille). Employer l'un des produits suivants :

En pulvérisation :

1. roténone
   i) Roténone 5% WP 4,5 kg (1 jour)
2. méthoxychlore
   i) Métoxychlore 50% WP 3,25 kg (1 jour)

En poudrage :

1. roténone
   i) Roténone 1% 40 kg (1 jour)

CONCOMBRE (MARCHÉ FRAIS), MELON BRODÉ, MELON D'EAU, CITROUILLE ET COURGE (Suite)

PERCEUR DE LA COURGE (courge) — Sa destruction nécessite quatre traitements à une semaine d'intervalle à partir de la fin de juin. Traiter intégralement la base des plantes à l'aide d'un des produits suivants :

En pulvérisation :

1. roténone
   i) Roténone 5% WP 4,5 kg (1 jour)
2. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)

En poudrage :

1. roténone
   i) Roténone 1% 40 kg (1 jour)

La variété Butternut est résistante au perceur de la courge.

THRIPS ET CICADELLES — Pulvériser ou poudrer avec du méthoxychlore, de la roténone ou du malathion aux doses indiquées contre les autres insectes.

TÉTRANYQUE A DEUX POINTS — Pulvériser avec :

1. dicofol
   i) Kelthane 35% AP 1,1-1,75 kg (2 jours)

NITIDULES (sur melons) — Les nitidules (*sap beetles*) infestent et ravagent les fruits mûrissants à la jonction du pédoncule et de la tige ainsi qu'aux lésions sur le fruit (maladie ou blessure). Pour limiter ces dégâts, on cueille le melon dès que le pédoncule commence à être détachable. Éliminer de la plantation tous les fruits déclassés ou impropres à la vente.

CHRYSOMÈLE DES RACINES DU MAÏS — Les antiparasitaires utilisés contre la chrysomèle du concombre apporteront une répression de courte durée contre la chrysomèle du maïs.

PUNAISE TERNE — L'endosulfan utilisé pour le contrôle de la chrysomèle du concombre produit une certaine répression de la punaise terne.

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

SÉCHAGE ET ENTREPOSAGE DES CITROUILLES ET DES COURGES

Seules les courges à écorce dure se prêtent à une longue conservation, mais les citrouilles peuvent toutefois se conserver jusqu'après Noël si on prend les soins appropriés. On ne doit entreposer que des courges d'hiver bien mûres, sans blessures de récolte et exempte de pourriture. À la différence de la plupart des autres légumes, les courges et les citrouilles demandent une atmosphère chaude et assez sèche avec une circulation d'air pour bien se conserver. Il faut ranger les fruits délicatement en une seule couche sur des claies, en laissant un peu d'espace entre eux, ou bien les empiler dans des paniers ou des cellules. Les citrouilles et les courges d'hiver se gardent le mieux à une température de 10° à 30°C et une humidité relative de 50 à 70%. Le recours à des températures trop basses lors de l'entreposage causera une maturation accélérée et la pourriture des fruits.

Les courges de type *Butternut* devraient se garder 2 à 3 mois à 10°C avec une humidité relative de 50%. Par la suite les pertes d'entreposage augmenteront. La perte d'eau devrait être maintenue en bas de 15%. Les courges de type *Buttercup* se gardent au moins 3 semaines. Les types *Hubbard* peuvent être entreposés jusqu'à 6 mois à 30°C avec 70% d'humidité relative.

Le séchage à 24°-27°C durant 10 à 20 jours a de multiples effets sur le fruit : il raffermit l'écorce, cicatrise les plaies superficielles, abaisse la teneur en eau élevée du fruit et en améliore la qualité gustative. Les courges *Butternut*, *Hubbard* et *Delicious* répondent bien à ce traitement, quoique leur durée de vie en entreposage en soit écourtée. Soumettre les courges de type *Acorn* au même traitement en réduit la durée de vie et les qualités gustatives.

CONCOMBRE (CONSERVERIE)

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

Cueillette manuelle	Récolte en un seul passage
Earlipik 14	Earlipik 14
Bounty	Pik-Rite
Pioneer	Spear-It
Pik-Rite	Carolina
Score	Score
Bonus	

Tous les cultivars ci-dessus sont des hybrides dont la majorité des fleurs sont femelles. Un concombre authentiquement gynoïque ne porte que des fleurs femelles. Cependant, tous les hydrides ne produisent pas 100% de fleurs femelles. Dans les plantations en Ontario, jusqu'à 80% des plants issus des nombreux nouveaux hybrides portent quelques fleurs mâles. Les conditions du milieu (longueur du jour et températures) expliquent vraisemblablement la présence de ces fleurs mâles. Les semences vendues comme hybride gynoïque comportent 10 à 15% de graines de cultivars classiques ou monoïques incorporées en raison de leur fonction pollinisatrice. Il faut, en effet, pour assurer une fécondation suffisante, que 10 à 20% des plants comportent un grand nombre de fleurs mâles.

Les cultivars ci-dessus sont recommandés en fonction de leurs qualités d'une part pour la récolte manuelle, d'autre part pour la récolte mécanisée en un seul passage. Les cultivars récoltés à la main ont donné de bons résultats en champs d'essais et chez les producteurs au cours des dernières années. Ces derniers comportent des cultivars à piquants noirs et à piquants blancs. Les cultivars à piquants noirs jaunissent à la maturité ou sous l'effet d'un stress. Les cultivars à piquants blancs restent vert quel que soit le stade de maturité et se prêtent mieux à la récolte mécanisée unique. Les cultivars à récolte unique présentés ci-dessus appartiennent au groupe à piquants blancs et ont été mises au point spécialement pour un peuplement dense et une récolte unique.

CONCOMBRE (CONSERVERIE) (Suite)

TRAITEMENT DES SEMENCES

Voir «Concombre» (marché frais).

Les semences fournies par les conserveries sont en général traitées avec un enrobage protecteur.

SEMIS

On sème en pleine terre entre la fin mai et le début juin les concombres à conserve (cornichons) destinés à être cueillis à la main; en revanche, pour la récolte mécanisée en un seul passage, on peut ensemencer jusqu'à la mi-juillet. Il est primordial d'obtenir une levée rapide et homogène pour éviter les peuplements irréguliers ou clairsemés à cause des insectes ou des maladies. Les semoirs de précision, par la profondeur et l'espacement quasi constants du semis qu'ils permettent, contribuent à atténuer le stress des plantes et à favoriser l'homogénéité de la levée et de la croissance. Les graines de concombre ne germent pas si la température du sol est inférieure à 10°C, et germent lentement à 20°C; la germination est optimale entre 25° et 30°C. Il est bon d'attendre que le sol soit au moins à 15°C avant de semer. On règle la profondeur du semis est fonction de l'humidité. En général, il suffit de recouvrir les graines de 20 à 25 mm de terre; 25 mm est une profondeur maximale.

DISTANCES DE PLANTATION

Pour la **cueillette manuelle**, on garde de 6 à 10 plants par mètre linéaire sur des rangs généralement écartés de 1,1 à 1,2 m, ce qui donne un peuplement allant de 50 000 à 90 000 plants à l'ha.

Ces distances demandent de 1,7 à 3 kg de semences à l'ha. Dans des conditions de germination moyennes, 1 kg de semences donne environ 30 000 plants. Certains producteurs ont obtenu de bons résultats avec des rangs étroits, écartés de seulement 75 cm. Plus le peuplement est élevé, plus le rendement est grand, mais aussi plus la récolte se complique à cause des nombreuses tiges rampantes (leur nombre varie selon le cultivar), la nature du sol et la pluviométrie.

Pour une **récolte unique mécanisée**, le peuplement qui permet le rendement optimal dépend de la texture du sol et des possibilités d'irrigation. En l'absence d'irrigation, il est possible de planter 150 000 plants à l'hectare. On obtient ce peuplement en semant 10 plants par mètre sur des rangs écartés de 70 cm, ce qui demande 5 kilos de graines à l'hectare. On obtient des peuplements plus denses allant jusqu'à 200 000 plants à l'ha moyennant 10 plants par mètre sur des rangs écartés de 50 cm, exigeant environ 7 kg de semences à l'ha.

POLLINISATION

Le recours aux hybrides et aux peuplements denses oblige le producteur à se procurer des abeilles pour assurer la pollinisation des plants. On préconise d'installer une ruche d'abeilles par 50 000 plants pendant la floraison. Les insecticides étant toxiques à l'égard des abeilles, voir la mise en garde à ce sujet page 48.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27).

AZOTE — Épandre un maximum de 110 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, il faut réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — Épandre à la volée et enfouir 65 kg de N/ha et toute la fumure phosphopotassique nécessaire, avant la mise en culture. Ou encore, au semis, apporter un maximum de 100 kg/ha ($N + K_2O$), en bande à 5 cm de la raie de semis et à 5 cm au-dessous, l'autre partie des engrais ayant été épandue avant le semis.

Le reste de la fumure azotée est appliqué avant que les plants ne commencent à ramper. En sol sableux, un complément d'azote peut s'avérer nécessaire après que les tiges ont commencé à s'allonger, lorsqu'il a plu abondamment.

IRRIGATION — Si on apporte l'azote au moyen du système d'irrigation, il ne faut pas dépasser 20 kg de N/ha en une seule distribution.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

TACHE ANGULAIRE — La persistance de cette maladie dans une parcelle est un véritable fléau. L'infection des fruits se voit nettement sur le produit en conserve (voir «Concombre, marché frais»).

GALE (CLADOSPORIOSE) — Choisir des cultivars résistants à cette maladie. Tous les cultivars à conserve de la liste page 49 y sont résistants. Voir également «Concombre (marché frais)».

AUTRES MALADIES — Se reporter à la section «Concombre (marché frais)».

LUTTE CONTRE LES INSECTES

Voir «Lutte contre les insectes» pour le concombre, marché frais.

ÉPINARD

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

TERRE MINÉRALE

Long Standing Bloomsdale	printemps)
Dixie Market	(printemps; résistant au mildiou)
America	(printemps et été)
Viking	(feuilles lisses; printemps et été)
Virginia Savoy	(automne et hiver)

TERRE NOIRE

(tolérants à la montée à graines)

Wobli	1*
Tarantella	3
Mazurka	1
Norveto	3
Estivato	2
Symphony	1
Melody	2

* *1 = feuille lisse; 2 = feuille ondulée; 3 = feuille frisée*

MONTÉE À GRAINES

Comme l'épinard monte rapidement à graines (en formant des tiges florales) quand le jour est long et le temps chaud, on le cultive principalement au printemps ou en automne. Le temps frais annule en partie l'effet de la durée du jour long, c'est pourquoi les épinards cultivés pendant des étés frais montent moins vite à graines.

La montée à graines prématurée est aussi parfois d'origine génétique. Des lignées d'épinard dans lesquelles le semencier a laissé augmenter la proportion de sujets qui montent à graine prématurément se déclassent très vite.

TRAITEMENT DES SEMENCES

Traiter les semences avec un enrobage au thirame ou au captane.

SEMIS ET DISTANCES DE SEMIS

Semer en pleine terre dès qu'on peut travailler le sol au début du printemps jusqu'au début de mai, ou du 31 juillet au 31 août pour la récolte d'automne. Ne pas ensemencer en plein été sous peine d'observer de nombreuses montées à graines. Pour les épinards d'hiver à récolter au début du printemps, semer du 1er au 10 septembre. Environ 12 kg de semences à l'hectare seront nécessaires.

Les graines fraîches germent d'emblée à une température du sol aussi basse que 3° ou 4°C et donnent une bonne levée quand elle se situe entre 10° et 16°C. Quand le sol est plus chaud, la levée s'effectue plus vite, mais la faculté germinative (pourcentage de graines qui germent) décroît. L'aptitude des graines d'épinard à germer en milieu froid autorise les ensemencements très précoces au printemps.

Les graines de plus d'un an germent rarement à plus de 80%. Plus les semences sont vieilles, plus on s'expose à des levées lentes et irrégulières.

Les espacements pratiqués sont de 5 à 10 cm sur des rangs écartés de 30 cm.

SOL

Les sols sablonneux se prêtent le mieux aux cultures d'hiver et aux primeurs. En revanche, on obtient les meilleurs rendements sur les terres noires en raison de leur grande capacité de rétention en eau et de leur bonne aération. De plus, sur les terres noires, les épinards contiennent une plus petite quantité de sable et de gravillons à la récolte. Comme l'épinard est un peu sensible à l'acidité du sol, il est bon de faire analyser le sol de la parcelle que l'on compte mettre en culture.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, pages 27 et 28)

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre un maximum de 110 kg de N/ha et en TERRE NOIRE 55 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19)

ÉPANDAGE — En TERRE MINÉRALE, pour une récolte de primeurs, on peut épandre la totalité de la fumure azotée au moment du semis.

Pour une récolte de pleine saison ou tardive, on épand au semis la moitié de l'azote recommandé. On apporte en bande 55 kg de N/ha sur les cultures de pleine saison ou tardives, à la suite de pluies excessives, surtout en sol sablonneux.

En TERRE NOIRE, bien que la dose d'azote recommandée soit considérée comme un maximum en temps normal, on peut envisager d'apporter en bande un complément de 55 kg de N/ha après des pluies excessives.

ÉLÉMENTS SECONDAIRES ET OLIGO-ÉLÉMENTS — Carence en MANGANESE — On peut la corriger par une pulvérisation de sulfate de manganèse (voir page 25).

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Voir « Traitement chimique des semences », page 32.

MILDIOU ET MOSAÏQUE — Cultiver un cultivar résistant. Ne pas semer en fin de saison des épinards sur une parcelle qui vient de porter une culture précoce infectée ou à proximité d'une telle parcelle.

FLÉTRISSURE FUSARIENNE ET POURRITURE DES RACINES — S'abstenir de semer des épinards entre le 31 mai et le 15 août sur les terrains porteurs de ces maladies.

NÉMATODES — Pour éviter les dégâts des nématodes de la betterave, ne pas cultiver d'épinards derrière la rhubarbe, la betterave ou l'épinard. Voir aussi page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

MINEUSE DE LA FEUILLE — Pulvériser dès la découverte des premières galeries avec l'un des produits suivants :

1. [3]parathion
   - i) [3]Parathion 15% WP 2,25 kg (7 jours)
   - ii) [3]Parathion 960 E 350 mL (7 jours)
2. malathion
   - i) Malathion 25% WP 5,5 kg (7 jours)
   - ii) Malathion 500 EC 2,5 L (7 jours)
3. diazinon
   - i) Diazinon 50% WP 1,1 kg (10 jours)
   - ii) Diazinon 500 EC 1,1 L (10 jours)

ÉPINARD (Suite)

PUCERONS — Employer l'un des produits suivants :

1. endosulfan*
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg (14 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L (14 jours)

   *Ne traiter qu'une fois.
2. diazinon
   i) Diazinon 50% WP 1,1 kg (10 jours)
   ii) Diazinon 500 EC 1,1 L (10 jours)
3. [3]parathion
   i) [3]Parathion 15% WP 2,25 kg (7 jours)
   ii) [3]Parathion 960 E 350 mL (7 jours)
4. diméthoate
   i) Cygon 480 E 0,7 L (7 jours)

FAUSSE-ARPENTEUSE DU CHOU — Employer l'un des produits suivants :

1. *Bacillus thuringiensis*
   i) Thuricide HPC 4,5 L (0 jours)
   ii) Dipel WP 1,1 kg (0 jour)
2. endosulfan*
   i) Thiodan 50% WP 1,7 kg (14 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L (14 jours)

   *Ne traiter qu'une fois.
3. [3]parathion
   i) [3]Parathion 15% WP 2,25 kg (7 jours)
   ii) [3]Parathion 960 E 350 mL (7 jours)

[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

HARICOT (MANGE-TOUT ET DE LIMA)

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

COSSES VERTES	COSSES JAUNES
Conserverie	*Conserverie*
Win	Bonanza Wax
Early Gallatin	Goldrush
Bush Blue Lake 47	Golden Rod (*essai*)
Bush Blue Lake 92	
Strike	*Marché frais*
Eagle	Cherokee
	Kinghorn
Marché frais	
Peak	
Improved Tendergreen	HARICOTS DE LIMA
Contender	Early Thorogreen
Provider	Fordhook 242
Strike	Mendoza Bush

SEMIS ET DISTANCES DE SEMIS

Haricot mange-tout (vert et jaune)

Semer aussi peu profond que le permet l'humidité du sol, en principe sous 2,5 à 4 cm de terre. Les taux de semis à l'hectare et les espacements suggérés ci-dessous sont destinés à un rendement optimal en fonction du mode de récolte ou du type de récolteuse utilisé.

Il faut corriger les quantités de semences selon la variété et la faculté germinative. Les haricots mange-tout destinés aux conserveries ne peuvent être semés qu'en rangs rapprochés (moins de 80 cm) quand on dispose d'une récolteuse Multi-D. Il faut alors mettre en oeuvre un programme de désherbage chimique complet pour faire constamment échec aux mauvaises herbes.

La température optimum de germination se situe entre 16° et 29°C. Les graines sont plus sujettes au pourrissement en terrain froid.

DISTANCES DE PLANTATION ET TAUX DE SEMIS

Écartement des rangs en cm	Nb de plants par mètre linéaire	Taux de semis à l'hectare	Mode de récolte
90 à 95	20 à 26	80 kg	Mécanique (tout appareil) et manuelle
45, 50 et 60	17 à 22	100 kg	Mécanique (Multi-D) et manuelle
22 à 25	10	110 kg	Mécanique (Multi-D)
15 à 18	—	165 kg	Mécanique (Multi-D)

Haricots de Lima

Il faut de 55 à 65 kg de semences à l'hectare. Recouvrir les graines d'environ 4 à 5 cm de terre selon l'humidité du sol et écarter les rangs de 60 à 70 cm.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, p. 27.

AZOTE — Si une fumure phosphatée et potassique s'avère nécessaire, on préconise d'apporter 15 kg de N/ha au semis. Dans le cas contraire, on peut s'en dispenser. Une fertilisation azotée d'appoint n'est recommandée qu'à la suite de pluies abondantes si le feuillage manifeste des signes de carence.

ÉPANDAGE — On peut épandre les engrais à la volée et les enfouir avant le semis ou les appliquer en bandes à 5 cm au-dessous du niveau de la graine et à 5 cm sur le côté. Des doses élevées de potassium appliqué en bandes peuvent nuire au rendement; il ne faut pas, dans ce cas, dépasser 60 kg/ha de K_2O.

HARICOT (MANGE-TOUT ET DE LIMA) (Suite)

OLIGO-ÉLÉMENTS — Des haricots semés sur certains sols de pH supérieur à 6,5 peuvent souffrir de carence en MANGANÈSE. On la corrige dès la détection en pulvérisant le feuillage à raison de 1,0 kg de manganèse provenant de sulfate de manganèse ou de manganèse chélaté, dilué dans 300 L d'eau. Adjoindre un adhésif mouillant à la bouillie. Une carence très accusée peut justifier un deuxième apport. L'épandage au sol n'est pas conseillé en raison des grandes quantités de manganèse qu'il requiert.

BORE — Les haricots, très sensibles à la toxicité du bore, ne devraient pas être cultivés là où l'on a apporté cet oligo-élément lors de la saison précédente pour d'autres cultures.

ZINC — Au Michigan, on a rapporté une carence en zinc sur des cultures de haricot, mais elle semble très rare en Ontario.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

1. Ne semer que des graines saines exemptes des pathogènes de la **brûlure bactérienne**, de **l'anthracnose**, de **la mosaïque commune** et de la **mosaïque jaune**. Les meilleures semences indemnes d'anthracnose et de brûlure bactérienne du haricot proviennent de l'ouest des États-Unis.
2. Pratiquer une rotation culturale d'au moins 3 années afin de lutter contre le pourridié fusarien et autres pourritures transmises par le sol, la brûlure bactérienne du haricot, l'anthracnose et pourriture sclérotique. Dans les champs sujets à ces maladies, pratiquer des rotations plus longues de 4 à 5 ans, **excluant toutes variétés de haricots, de fèves, soya ou pois.**
3. Favoriser une croissance vigoureuse. Fertiliser correctement. Éviter les sols mal drainés ou trop compacts.
4. Ne pas biner ou récolter quand les plants sont mouillés.
5. A l'automne, enfouir les résidus par labourage afin d'accélérer la destruction des organismes phytopathogènes. S'abstenir d'épandre des déchets de haricot ou du fumier qui en contient sur des parcelles où l'on envisage de produire ce légume au cours des 3 prochaines années.

POURRITURE SCLÉROTIQUE — Planter les haricots dans des champs balayés par le vent. Si l'on cultive des haricots mange-tout sur des parcelles ayant porté cette maladie au cours des dernières années, il faut pulvériser dès le début de la floraison un des produits suivants :

1. bénomyl
   i) Benlate 50% WP 2,25 kg (14 jours)
2. dichloran
   i) Botram 75 W 3,25 kg (2 jours)
3. iprodione
   i) Rovral WP 1,5 kg (15 jours)

(Pulvériser à 50% de floraison)

La pulvérisation doit atteindre toutes les feuilles et en particulier les pétales des fleurs. Le traitement à l'aide d'un appareil muni de buses aspergeant de haut en bas et de buses surbaissées à aspersion latérale, fonctionnant à grande pression (jusqu'à 2 000 kPa), donne les meilleurs résultats. Une fois passé la floraison, les pulvérisations n'agissent plus. Par temps humide prolongé, on a intérêt à répéter le traitement; à défaut, on peut pulvériser de l'iprodione 1,5 kg (15 jours) quand 50% des fleurs ont éclos.

MOSAÏQUE COMMUNE ET MOSAÏQUE JAUNE — Le virus de la mosaïque commune, qui séjourne sur les graines, est transmis par les pucerons à partir de plants de haricots infectés. Parmi les variétés de haricots mange-tout recommandées, certaines sont résistantes à ce virus. S'en assurer auprès du fournisseur. Éviter de semer des haricots en lisière de légumineuses fourragères ou de mélilot d'où les pucerons peuvent propager le virus de la mosaïque jaune.

BRONZAGE — Il s'agit d'un accident physiologique causé par de fortes teneurs en ozone atmosphérique lié à la pollution de l'air. Il survient après le début de la floraison, quand les feuilles les plus vieilles sont pleinement développées. Les gousses et la face supérieure des feuilles se couvrent d'une ponctuation de couleur bronze. En général, les gousses et les grains se développent peu et les plants fanent prématurément. Les haricots secs et les haricots de Lima semblent plus prédisposés à cette affection que les haricot mange-tout, mais la sensibilité des cultivars varie au sein de ces catégories.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

MOUCHE DES SEMIS, VERS FIL-DE-FER ET POURRITURE DES SEMIS — Traiter les semences au diazinon, au lindane et avec un fongicide. (voir «Traitement chimique des semences», p. 32).

CICADELLES, COCCINELLE MEXICAINE DU HARICOT et NOCTUELLE DES LÉGUMINEUSES (*GREEN CLOVERWORM*) — Pulvériser l'un des produits suivants :

1. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 2,25 kg (3 jours)
   ii) Sevin 85% WP 1,25 kg (3 jours)
2. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 2,25 L (3 jours)
   ii) [2]Guthion 50 W 1,1 kg (3 jours)
   iii) [2]APM WP 1,1 kg (3 jours)
3. endosulfan
   i) Thiodan 4 EC 2,1 L (2 jours)
   ii) Thiodan 400 EC 1,5 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 50 WP 1,1 kg (2 jours)
4. diméthoate
   i) Cygon 480-E 0,75 L (7 jours)
   ii) Sys-tem 480 EC 550-1000 L (7 jours)
   iii) Cygon 4E 0,85-1,25 L (7 jours)
5. malathion
   i) Malathion 25% WP 4,5 kg (3 jours)
   ii) Malathion 500 EC 2,75 L (3 jours)

Nota : 4. et 5. sont sans effet sur la noctuelle des légumineuses.

PYRALE DU MAÏS — Dans certaines régions, ce ravageur a sévi sur des haricots mange-tout au cours des dernières années. On le combat par une série de traitements insecticides effectuées au bon moment. Consulter à ce sujet la conserverie et le conseiller agricole ou le spécialiste de la lutte antiparasitaire.

Les insecticides suivants sont autorisés sur le haricot :

1. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 200 mL (7 jours)
2. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 2,25 L (7 jours)
3. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 2,25 L (3 jours)

HARICOT (MANGE-TOUT ET DE LIMA) (Suite)

4. carbaryl
   i) Sevin 50 W 3,25 kg (3 jours)
   ii) Sevin SL 3,5 L (3 jours)
   iii) Sevin 80 S 2,25 L (3 jours)

PUCERONS (haricots de Lima seulement) — Pulvériser avec l'un des produits suivants :

1. diméthoate
   i) Cygon 480-E 0,75 L (7 jours)
2. malathion
   i) Malathion 25% WP 3,25-4,5 kg (1 jour)
   ii) Malathion 500 EC 2,75 L (1 jour)

PUNAISE TERNE — Une bonne répression de la punaise peut être obtenue avec le diméthoate lors d'applications contre les pucerons ou la noctuelle des légumineuses.

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour dans le champ traité*

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour dans le champ traité*

Ne pas donner au bétail ou aux volailles des fanes de haricots traités avec de l'endosulfan, du diméthoate ou du bénomyl.

LAITUE

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

TYPE ICEBERG	TYPE *BOSTON ET BUTTERHEAD*
Pour la transplantation	Buttercrunch
Ithaca	Summer Bibb
	Dark Green Boston
Pour le semis direct	Citation
Ithaca (précoce, mi-saison, tardif)	TYPE EN FEUILLE
Mesa 659 (tardif)	Black-seeded Simpson
Montello (mi-saison, tardif)	Grand Rapids Forcing
	Deep Red
Green Lake (mi-saison, tardif)	TYPE ROMAINE OU *COS*
	Paris Island Cos
	Valmaine Cos
	Signal
	Green Towers

TEMPÉRATURE

Légume de climat frais, la laitue réussit le mieux à des températures comprises entre 16° et 18°C. En terre minérale, la production se limite aux cultures de primeurs repiquées et aux récoltes tardives semées au champ. En terre noire, dans les zones climatiques fraîches telles que la région de Bradford, la laitue peut se cultiver d'un bout à l'autre de la saison de végétation. Convenablement endurcis au préalable, les plants de laitue de primeur repiqués en pleine terre au début du printemps peuvent supporter des températures aussi basses que -7°C. Pour les récoltes tardives en terre minérale et en terre noire, l'époque d'ensemencement joue un grand rôle. Des laitues qui ne sont pas encore à maturité à l'arrivée du premier froid parviennent à récupérer. En revanche, les feuilles externes enveloppantes des laitues déjà pommées sont très vulnérables au froid et celles-ci seront dépréciées à la vente.

La germination débute à 4°C. En terrain très chaud (27°C et plus) la germination est retardée.

TRAITEMENT DES SEMENCES

Voir «Traitement chimique des semences», page 32.

SEMIS ET REPIQUAGE

EN COUCHES — Il faut environ 275 grammes de graines clairsemées sur des lignes dans des bacs de semis pour obtenir suffisamment de plants à repiquer sur un hectare. Environ deux semaines après le semis, on repique en godets de tourbe, en bandes de godets ou en caissettes à 5 cm d'écart.

Endurcir les plants et détremper complètement le terreau avec une solution fertilisante de démarrage (20-20-20) avant de transplanter en pleine terre.

SEMIS AU CHAMP — Ensemencer au printemps, dès que le sol le permet, à raison de 1 à 2 kg de graines à l'hectare.

Quand on dispose d'un semoir de précision, l'emploi de semences enrobées et façonnées en petites billes présente de nombreux avantages : plus grande homogénéité de levée et de peuplement, réduction des frais d'éclaircissage et rendement supérieur à la récolte.

ESPACEMENTS — Les plants de type en feuille et à pomme tendre (*Butterhead*) sont espacés de 20 à 30 cm sur des rangs écartés de 30 cm. Les laitues de type Iceberg se sèment à 35-45 cm d'intervalles sur des rangs écartés de 40 cm.

ÉCLAIRCISSAGE — Éclaircir au stade deux ou trois feuilles.

LAITUE (Suite)

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phophore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, pages 27 et 28.

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre un maximum de 110 kg de N/ha et en TERRE NOIRE jusqu'à 120 kg/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, il faut réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — En TERRE MINÉRALE, épandre à la volée puis enfouir la moitié de la fumure azotée avant la mise en culture, l'autre moitié étant apportée 3 semaines après le repiquage ou après l'éclaircissage s'il s'agit d'un semis au champ. En TERRE NOIRE, épandre et enfouir toute la fumure azotée avant la mise en culture.

OLIGO-ÉLÉMENTS — La carence en CUIVRE peut se manifester en terre acide, tourbeuse et noire. Sur une terre noire nouvellement mise en culture, on peut incorporer le cuivre aux autres engrais à raison de 14 à 29 kg/ha. Par la suite, on peut apporter du cuivre tous les deux ou trois ans mais seulement au tiers de la dose recommandée au départ.

MANGANÈSE — Chez la laitue, la carence s'extériorise par un jaunissement prononcé entre les nervures qui, elles, demeurent vert foncé. La carence en manganèse se produit en général sur les terres noires légèrement acides ou alcalines, sur les sols tourbeux ou les terrains sablonneux de couleur sombre. On recommande des pulvérisations foliaires de sulfate de manganèse dès l'éclaircissage ou le repiquage, à raison de 1,0 à 2,0 kg/ha de manganèse par 3 000 L d'eau, dans les terrains connus pour leur pauvreté en manganèse. L'épandage au sol n'est pas envisageable à cause des énormes quantités de manganèse qu'il impliquerait.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Désinfecter le terreau des couches à la vapeur ou par fumigation (voir «Fonte des semis», page 33).

MOISISSURE GRISE (*Botrytis*) — Pulvériser les plantules élevées en serre avec du ferbame 76% WP 2 kg/1 000 L d'eau ou les poudrer au ferbame à raison de 1-2 kg/100 m² de couche avant le premier repiquage; renouveler le traitement une ou deux fois plus tard à 10 jours d'intervalles (n'appliquer qu'à des plants mouillés).

MILDIOU — En couche froide, en serre et sur les semis tardifs, pulvériser tous les 7 à 10 jours l'un des produits suivants :

1. zinèbe
   i) Zinèbe 80 WP 2,25 kg (10 jours)
2. manèbe
   i) Manèbe 80% WP 2,25 kg (7 jours)

AFFAISSEMENT SCLÉROTIQUE OU POURRITURE DU COLLET (laitue, carotte, haricot et céleri) — Intercaler des cultures d'oignon, de betterave et d'épinard pendant 2 ou 3 ans entre deux cultures de laitue. Le ramassage des résidus de culture contribue à prévenir la maladie. Permettre à l'air de bien circuler entre les plants grâce à des distances de plantations suffisantes.

POURRITURE DES RACINES — Pratiquer une rotation de trois à quatre ans. S'abstenir de cultiver la laitue après des pommes de terre (c.f. pourriture liège).

JAUNISSE — Voir «Cicadelles» dans Lutte contre les insectes.

MOSAÏQUE DE LA LAITUE — On peut se procurer chez la plupart des grainetiers des semences certifiées exemptes de virus (*mosaic-indexed*) produites dans des régions spéciales. Celles-ci ont fait l'objet d'un contrôle rigoureux en vue de garantir un état sanitaire virtuellement indemne de mosaïque.

Il faut détruire les pucerons qui colportent la maladie à partir de laitues infectées et de mauvaises herbes comme le séneçon (*groundsel*), la bourse-à-pasteur (*shepherd's purse*) et les chénopodes (*lamb's-quarters*).

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

CICADELLES — Il faut détruire les cicadelles qui propagent la jaunisse en pulvérisant les laitues 4 à 5 fois à intervalles de 5 à 7 jours dès l'apparition des premiers insectes. Il faut s'en débarrasser aussi dans les cultures déjà avancées en traitant jusqu'à la date limite autorisée avant la récolte afin de protéger les jeunes plantations du voisinage. Par ailleurs, il faut de plus pulvériser les mauvaises herbes sur le pourtour de champs, les talus et fossés, les bordures de route, etc., et détruire les cicadelles sur les cultures voisines de carottes et de céleri. Après la récolte, pulvériser les laitues impropres à la vente et les enfouir dans le sol avec un appareil à disques 24 heures après.

Pulvériser l'un des produits suivants :

1. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 3,25 kg (laitue pommée, 3 jours; laitue en feuilles, 14 jours).
   ii) Sevin 85% WP 2,0 kg (laitue pommée, 3 jours; laitue en feuilles, 14 jours).
2. [1]parathion
   i) [1]Parathion 15% WP 2,25 kg (laitue pommée, 7 jours; laitue en feuilles, 21 jours).
3. malathion
   i) Malathion 25% WP 4,5 kg (laitue pommée, 7 jours; laitue en feuilles, 14 jours).

AUTRE TRAITEMENT : A la mise en culture, épandre du phorate 15% G à raison de 7,25 kg/ha sur la bande de fertilisation appliquée sur l'un ou les deux côtés de la ligne de semis ou de repiquage. Se conformer aux instructions et aux précautions portées sur l'étiquette.

OU ENCORE : appliquer du disulfoton 15% G à raison de 40 à 75 grammes par 100 mètre de rang au moment du semis, en bande de part et d'autre du rang. Voir les précautions d'emploi sur l'étiquette. Ne pas traiter ainsi les plants repiqués. Employer la dose élevée en sol organique et en terrain lourd.

PUCERONS — Pulvériser l'un des produits suivants :

1. diméthoate
   i) Cygon 480 E 0,7 L (7 jours)
   ii) Cygon 40 EC 0,85 L (7 jours)
2. pyrimicarbe
   i) Pirimor 50 WP 300-500 g (7 jours). Ne pas traiter au pyrimicarbe les laitues exportées aux E.U.
3. disulfoton
   i) Dy-Syston 15% G (voir le mode d'emploi sous «Cicadelles»).

LAITUE (Suite)

4. malathion
   i) Malathion 25% WP 4,5 kg (laitue pommée, 7 jours; laitue en feuilles, 14 jours)
5. [3]parathion*
   i) [3]Parathion 15% WP 2,25 kg (laitue pommée, 5 jours; laitue en feuilles, 21 jours)
   ii) [3]Parathion 960 E 350 mL (laitue pommée, 5 jours; laitue en feuilles, 21 jours)
6. [2]méthamidophos
   i) [2]Monitor 480 EC 1,1-2,25 L/ha (laitue en feuille : 14 jours)

* *Le puceron vert du pêcher peut devenir résistant à cet insecticide.*

FAUSSE-ARPENTEUSE DU CHOU — Pulvériser dès l'apparition des premières chenilles l'un des produits suivants :

1. *Bacillus thuringiensis*
   i) Dipel WP 1,1 kg (0 jour)
   ii) Thuricide HPC 4,25 L (0 jour)
2. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 2,25-4,5 L (7 jours). Interdit sur les laitues en feuilles.
3. [2]méthamidophos
   i) [2]Monitor 480 EC 1,25-2,25 L (14 jours). Interdit sur les laitues en feuilles.

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour au champ traité.*
[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*
[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

MAÏS SUCRÉ

CULTIVARS

(liste révisée pour 1988)

(Par ordre de précocité)

MARCHÉ DE GROS	CONSOMMATION LOCALE
Earlivee	Polarvee
Buttervee	Earlivee
Beacon	Buttervee
Seneca Horizon	Seneca Horizon
Sundance	Norsweet (*essai*)
Springdance (*essai*)	Springdance (*essai*)
Goldenvee	Goldenvee
Precedent (*essai*)	Precedent (*essai*)
Crystal-N-Gold (bicolore, gène se, *essai*),	Early Gold and Silver (bicolore)
	Silverado (blanc, gène se, *essai*)
Crisp and Sweet (gène SH2, *essai*)	Norgold (*essai*)
	Crystal-N-Gold (bicolore, gène se, *essai*)
Miracle (gène se, *essai*)	Platinum Lady (blanc, gène se)
Jubilee	Délice de Bourgogne (bicolore)
Flavorvee	Miracle (gène se, *essai*)
Stylepak	White Lightning (blanc, gène se)
CONSERVERIE :	Flavorvee
Cultivars recommandés par les conserveries	Silver Queen (blanc)
	Biqueen (bicolore)

DESCRIPTION DES CULTIVARS

Le nombre de jours ainsi que la somme des Unités-thermiques-maïs (UTM) nécessaires à la croissance et à la maturation du maïs, indiqués après chaque cultivar, sont tirés des résultats de semis effectués à Simcoe vers le 16 mai. La sensibilité au charbon de l'épi (*Spacelotheca reiliana*) n'est signalée que pour les cultivars ayant fait l'objet d'expériences en bonne et due forme.

CULTIVARS DE MAÏS SUCRÉ RÉGULIERS

Beacon — 78 jours, 1 650 UTM, 12-16 rangs, bonne qualité, bel aspect, spathes d'excellente couleur.

Biqueen — 104 jours, 2 250 UTM, 12-16 rangs, bonne qualité, bel aspect, spathes d'excellente couleur, grain bicolore, une certaine résistance au charbon de l'épi.

Burgundy Delight — 90 jours, 1 950 UTM, 12-14 rangs, qualité et aspect excellents, spathes violacées, grain bicolore, sensible au charbon de l'épi.

Buttervee — 77 jours, 1 600 UTM, 10-14 rangs, aspect agréable, qualité supérieure, pointe mal couverte, grain jaune pâle, une certaine résistance au charbon de l'épi.

Earlivee — 76 jours, 1 600 UTM, 12-14 rangs, bel aspect, bonne qualité, pointe bien couverte, très sucré, une certaine résistance au charbon de l'épi. Résultats moyens dans l'est de l'Ontario.

Early Gold and Silver — 86 jours, 1 850 UTM, 12 rangs, bonne qualité, bel aspect, spathes violacées, grain bicolore.

Flavorvee — 96 jours, 2 150 UTM, 14-18 rangs, aspect et qualité excellents, très sucré, exceptionnelle tenue à la verse, excellente pour la congélation, une certaine résistance au charbon de l'épi.

Goldenvee — 83 jours, 1 800 UTM, 12-16 rangs, spathes bien colorées, pointe très bien couverte mais pas aussi bien pourvue en grains que Sundance, qualité gustative supérieure, sensibilité au charbon de l'épi.

Jubilee — 94 jours, 2 050 UTM, 16-20 rangs, bonne qualité, long et bel épi, difficile à casser, pointe plutôt mal couverte.

Norgold — 89 jours, 1 900 UTM, 14-20 rangs, épi très gros, pointe bien recouverte, très tendre et savoureux.

Norsweet — 83 jours, 1 800 UTM, 12-16 rangs, épi moyen, pointe bien recouverte, très tendre et savoureux.

MAÏS SUCRÉ (Suite)

Polarvee — 73 jours, 1 500 UTM, 12-14 rangs, grain de goût agréable mais un peu dur, épi court, aspect très médiocre, intéressant seulement par son exceptionnelle précocité.

Precedent — 85 jours, 1 850 UTM, 16-20 rangs, épis de calibre supérieur à la normale, rendement élevé, belle apparence de l'épi épluché, extrêmement tendre et savoureux.

Seneca Horizon — 78 jours, 1 650 UTM, 14-16 rangs, bel aspect, bonne qualité, pointe bien couverte.

Silver Queen — 104 jours, 2 200 UTM, 14-16 rangs, aspect excellent, bonne qualité, grain blanc, une certaine résistance au charbon de l'épi.

Springdance — 83 jours, 1 800 UTM, 14-18 rangs. Gros épis, bel aspect une fois épluché, très tendre et savoureux. Rendement exceptionnel.

Stylepak — 96 jours, 2 100 UTM, 16-22 rangs, bonne qualité, pointe bien couverte, sensible à la rouille, une certaine résistance au charbon de l'épi.

Sundance — 82 jours, 1 750 UTM, 12-16 rangs, qualité gustative moyenne, excellent aspect, pointe bien couverte.

CULTIVARS EXTRA-SUCRÉS

INTRODUCTION

Les gènes «**se**» et «**SH2**» sont deux des gènes utilisés par les améliorateurs du maïs sucré pour augmenter le contenu en sucre de certains nouveaux cultivars. De plus, ces gènes permettent de conserver le contenu en sucre des épis cueillis plus longtemps que les cultivars ordinaires. Le terme «super- sucré» parfois entendu, désigne surtout les cultivars qui possèdent le gène SH2.

Tous ces nouveaux cultivars extra-sucrés atteignent le mieux leur haute teneur en sucre quand ils sont cultivés isolément, loin des parcelles de maïs-grain et des autres cultivars conventionnels de maïs sucré. Cet isolement est primordial lorsqu'on cultive un cultivar contenant le gène SH2, par exemple le Crisp and Sweet. On obtient une séparation suffisante en laissant 75 mètres de distance avec les autres plantations de maïs, ou si moins de 75 mètres, s'il y a une différence d'au-moins 2 semaines dans les dates d'épiaison des cultivars (croissance du panicule mâle).

NOTA : Puisque les cultivars contenant les gènes se et particuièrement SH2 ont une vigueur de semence inférieure et une germination réduite, on doit donc :

- semer lorsque le sol est bien réchauffé à une température de plus de 18°C;
- augmenter le taux de semis de 20%;
- semer superficiellement à 1,5 cm;
- semer en sol humide ou irriguer après le semis;
- manipuler et semer les graines des cultivars SH2 avec plus de soins que d'habitude puisque leurs semences se craquent facilement.

Crisp and Sweet — 90 jours, 1 950 UTM, 16-18 rangs, cultivars mi-saison à rendement exceptionnel; épis de calibre moyen, très long, recouvrement de la pointe juste suffisant, très bon goût; très longue durée de conservation (gène SH2 — doit être isolé pour meilleur résultat).

Crystal-N-Gold — 89 jours, 1 900 UTM, 14-18 rangs, gros épis, très tendre, bicolore, bon rendement (gène se — profite de l'isolement).

Miracle — 90 jours, 1 950 UTM, 16-18 rangs, bel aspect et bonne qualité gustative, bon recouvrement de la pointe de l'épi (gène se — profite de l'isolement).

Platinum Lady — 89 jours, 1 900 UTM, 12-16 rangs, bon aspect, excellente qualité, spathes violacées, grain blanc, sensible au charbon de l'épi (gène se — profite de l'isolement).

Silverado — 89 jours, 1 900 UTM, 12-18 rangs, épis de calibre moyen, remplis jusqu'au bout mais tout juste protégés par les spathes, grain blanc très tendre et savoureux (gène se — profite de l'isolement).

White Lightning — 93 jours, 2 050 UTM, 12-16 rangs, très bel aspect et très bonne qualité, grain blanc, quelque peu résistant au charbon de l'épi (gène se — profite de l'isolement).

SEMIS ECHELONNÉ

La durée entre le semis et la maturité dépend de la température. Un cultivar peut mettre 85 jours à mûrir quand il est planté au début de mai, mais seulement 65 jours s'il est planté à la mi-juin. En outre, sa maturation sera plus lente dans les zones climatiques fraiches de la province. Mais, dans tous les cas, il lui faut environ la même somme d'unités thermiques maïs (UTM) Quand on recherche une récolte continue de maïs sucré, il est conseillé d'ensemencer selon la méthode de la somme des UTM. Dans le cas de semis en sol réchauffé (par ex. après le 1er juin) il faut soustraire 100 UTM des valeurs données par cette méthode.

SEMIS ET ESPACEMENTS

Pour ensemencer un hectare, il faut environ 11 kilos de graines de petit calibre, mais jusqu'à 17 kilos quand elles sont grosses. Une germination optimale s'effectue par une température du sol comprise entre 18° et 29°C.

CULTIVARS PRÉCOCES — Espacer les rangs de 75 cm, les plants de 20 à 22 cm sur le rang.

CULTIVARS TARDIFS ET HAUTS — Espacer les rangs de 95 cm, les plants de 22 à 25 cm sur le rang.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — On préconise 90 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

EPANDAGE — Une fraction de la fumure azotée et phosphorique nécessaire doit être apportée au moment du semis selon l'un des deux modes suivants :

1. En bande à 5 cm de la raie de semis et à 5 cm au-dessous. La dose ne doit pas alors dépasser 75 kg d'azote/ha ou un total de 120 kg d'azote + potassium (K_2O) à l'hectare (pour un semis en rangs écartés de 75 cm). Si l'azote est fourni par de l'urée, ne pas dépasser 40 kg d'azote ou 80 kg/ha d'azote + potassium (rangs écartés de 75 cm).
2. En bande dans la raie de semis. Dans ce cas, ne pas dépasser 9 kg d'azote + potassium (K_2O) pour un semis en rangs écartés de 75 cm. La majeure partie de la fumure azotée doit être apportée en présemis ou en postsemis avant que le maïs ait atteint 30 cm. On peut épandre à la volée et enfouir la plus grande partie de la fumure phosphopotassique, soit en automne, soit au printemps avant les semis.

MAÏS SUCRÉ (Suite)

OLIGO-ÉLÉMENTS — La carence en ZINC atteint parfois le maïs cultivé en Ontario. Elle se diagnostique le mieux grâce aux symptômes visibles sur les feuilles, mais les analyses de sol rendent aussi de bons services.

S'il faut enrichir le sol en zinc, on peut incorporer cet oligo-élément aux engrais à raison de 4 à 12 kg de zinc/ha. La dose supérieure devrait suffire pour au plus trois ans. Si on applique le zinc au semis, la dose ne doit pas dépasser 4 kg/ha. On peut aussi pulvériser 0,6 kg de zinc par 1 000 L d'eau en ajoutant un adjuvant mouillant à la bouillie.

LUTTE CONTRE LES ANIMAUX ET LES OISEAUX

CAROUGES À ÉPAULETTES ET CORNEILLES — Les détonateurs à acétylène effarouchent les oiseaux qui ne tardent cependant pas à revenir manger dès que les appareils s'arrêtent. Leur effet est plus grand quand ils sont placés au-dessus du niveau des épis et qu'on les change régulièrement de place. Des visites fréquentes au champ et des coups de fusil matin et soir au moment où les oiseaux viennent manger sont des mesures efficaces mais onéreuses. Il vaut mieux s'abstenir de cultiver du maïs en lisière de terrains marécageux et boisés. Les cultivars à épis bien enserrés dans les spathes offrent une certaine résistance aux carouges.

Des dispositifs d'effarouchement électronique de type Av-Alarm ont parfois réussi à tenir éloignés des champs de maïs sucré de fortes colonies d'oiseaux.

RATONS-LAVEURS ET MOUFFETTES — Les abattre ou les piéger en saison. Cultiver le maïs à l'écart des terrains boisés. Une clôture électrique à trois fils tendus à intervalles de 8 à 10 cm à partir du sol assure une bonne protection.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Traiter les semences par enrobage au thirame ou au captane.

BRÛLURES DES FEUILLES, POURRITURES DES TIGES ET DES ÉPIS — Intercaler des légumes non apparentés, pois, carotte, pomme de terre, haricot et tomate, entre deux cultures de maïs. Enfouir les tiges et les feuilles fanées. Maintenir une fertilité du sol équilibrée.

CHARBON COMMUN — Une rotation culturale de 4 ans peut s'avérer bénéfique. Faire précéder le maïs sucré d'une culture de légumineuses telles que la luzerne, le trèfle ou le haricot, mais pas de maïs fourrager.

CHARBON DE L'ÉPI — Observée en Ontario pour la première fois en 1979, cette maladie se confond facilement avec le charbon commun. Les précautions contre ce dernier s'appliquent aussi au charbon de l'épi dont les champignons demeurent dans le sol pendant plusieurs années. Pour en savoir plus à ce sujet, consulter la fiche technique du MAAO, *Head Smut of Corn*, Agdex 111/632. Voir aussi «Description des cultivars».

LUTTE CONTRE LES INSECTES

MOUCHE DES SEMIS ET VERS FIL-DE-FER (TAUPINS) — Traiter les semences avec un mélange de diazinon et de lindane additionné d'un fongicide. Voir «Traitement chimique des semences», page 32.

PYRALE DU MAÏS — Le début du programme de pulvérisation est basé sur la détection des premières petites perforations qui témoignent de la présence de jeunes larves récemment écloses. On doit chercher à voir ces petites perforations lorsque les adultes de la pyrale ont émergés (utiliser le service Agriphone de votre région), à condition que les plants aient atteint un certain stade de développement. Le maïs sucré est attaqué par la pyrale dès qu'il atteint la fin du stade «feuilles en cornet» (la panicule mâle commence à peine à émerger) jusqu'à la récolte. Pulvériser un insecticide lorsqu'on observe de petites perforations sur au moins 5% des plants. Suivant le développement du maïs, diriger la pulvérisation dans le cornet de feuilles jusqu'à ce que la panicule ait complètement émergé. Plus tard, diriger le jet de pulvérisation vers la région des épis.

Une pulvérisation répétée aux 5 jours donne habituellement en une bonne répression de la pyrale. L'intervalle peut être varié dépendant des températures et du type d'antiparasitaire utilisé. Du maïs hâtif produit dans la région où la pyrale donne 2 générations par année, peut ne demander que 2 traitements seulement.

Il y a 2 générations de pyrale du maïs par année dans les comtés d'Essex, Kent, Elgin et Norfolk, mais une seule partout ailleurs dans la province. Dans la région où il y a 2 générations, les adultes de la pyrale sont les plus abondants en juin et surtout au mois d'août. Ailleurs, où une seule génération par année est détectée, les adultes de la pyrale sont les plus abondants en juillet.

Pulvériser l'un des produits suivants :

1. perméthrine
   - i) Ambush 500 EC 200-275 ml (1 jour)
   - ii) Pounce 384 EC 275-375 mL (1 jour)
2. cyperméthrine
   - i) Cymbush 250 EC 280 ml (5 jours)
   - ii) Ripcord 400 EC 175 mL (5 jours)
3. carbaryl
   - i) Sevin XLR 2,5 — 4 L (1 jour)
   - ii) Sevin 80 S 1,5 — 2,5 kg (1 jour)
   - iii) Sevin 85% WP 2,0 kg (1 jour)
4. [2]carbofuran
   - i) [2]Furadan 480 F 1,1 L (7 jours)
5. [1]méthomyl
   - i) [1]Lannate Li 2,6 L (3 jours). Raccourcir les intervales entre les pulvérisations à trois jours lors de fortes populations ou de temps pluvieux.

LÉGIONNAIRE D'AUTOMNE — On observe de plus en plus la présence de cet insecte dans le maïs sucré en août et septembre. D'abord la chenille aux lignes foncées munie de petits poils se rencontre sur les soies des épis. Jusqu'à 6 à 8 chenilles à la fois peuvent attaquer le bout d'un épi le rendant non-commercialisable. Une répression efficace a été obtenue en pulvérisant un des insecticides pyréthrinoïdes vers la zone des épis. A cette fin, se servir d'un des produits recommandés contre le ver de l'épi.

PUCERONS — Le méthomyl ou le parathion, tels qu'employés contre la pyrale du maïs, procureront une certaine répression des pucerons.

MAÏS SUCRÉ (Suite)

VER DE L'ÉPI DU MAÏS — Cet insecte ne survit pas l'hiver en Ontario, mais les adultes migrent des Etats-Unis, poussé par les vents. Il cause parfois des dégâts importants dès la mi-août. Effectuer 4 pulvérisations à 4 jours d'intervalles (tous les 3 jours s'il fait très chaud) en commençant quand 25% des épis ont formé des soies. Pulvériser sur les soies l'un des produits suivants :

1. cyperméthrine
   i) Ripcord 400 EC 175 mL (5 jours). Maximum de 3 pulvérisations terrestres ou deux pulvérisations aériennes par année.
2. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 200-275 mL (1 jour)
   ii) Pounce 384 EC 275-375 mL (1 jour)
3. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 1,8-2,6 L (3 jours)

CHRYSOMÈLE DES RACINES DU MAÏS — Les parcelles qui ont été infestées doivent faire l'objet d'une rotation culturale.

Protection des abeilles

Les abeilles aiment fréquenter les champs de maïs sucré ou fourrager à la recherche de pollen. Elles risquent donc d'être intoxiquées par d'éventuelles pulvérisations. **Le carbaryl, le carbofuran et la perméthrine sont extrêmement toxiques vis-à-vis des abeilles.** C'est toutefois le **carbaryl** qui est le plus dangereux car il est emporté dans la ruche où il empoisonne l'ensemble du couvain. Si des ruchers se trouvent dans le voisinage, avertissez les propriétaires de vos projets de pulvérisations et abstenez-vous d'employer du carbaryl. Votre conseiller agricole possède la liste des apiculteurs de votre secteur. On réduit les risques à l'égard des abeilles en pulvérisant tôt le matin ou tard le soir quand elles ne butinent pas. Ne pas traiter quand il vente. Limiter la dérive des produits pulvérisés en direction des bordures de chemins et de champs voisins où les plantes sont en fleur.

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour au champ traité.*

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

LE CRIOCÈRE DES FEUILLES DE CÉRÉALES

L'apparition de cet insecte dans tout le sud de l'Ontario a rendu nécessaire l'adoption de mesures de quarantaine destinées à en enrayer l'extension. Les producteurs qui envisagent de vendre des graines de céréales, du maïs en épi ou en grain, du foin et de la paille à des acheteurs situés au nord d'une ligne allant de Wawa Est sur la route 101 en passant par Matheson jusqu'à la frontière du Québec doivent se renseigner auprès de la Division de la Protection des végétaux (Agriculture Canada) qui possède des bureaux à Windsor, London, Niagara Falls, Toronto ou Ottawa.

La vigilance s'impose et, en cas de ravages par le criocère sur l'avoine, le blé et l'orge, il faut le signaler au bureau local du MAAO.

OIGNON

CULTIVARS

	Précoce	De 3 à 14 jours plus tard, par ordre décroissant de précocité
OIGNONS JAUNES DE CUISINE* (issus de semis)	Eskimo Norstar Pronto S Columbia Rocket Early Pak	Tarmagon (*essai*) Trapp's N° 6 Taurus Aries Nutmeg Trapp's N° 8 ABCO (*essai*) Sweet Sandwich Buccaneer Improved Mucker Canada Maple Ontario M Autumn Keeper Russet Copra (*essai*) Sentinel (*essai*)
OIGNONNETS à semence (sets) Ebenezer (blanc et jaune) White Portugal Stuttgarter		OIGNONS VERTS À BOTTELER Japanese Bunching Southport White Globe White Knight
OIGNONS À MARINADE Pompei, Barletta, Silver Queen (oignon-perle) White Portugal		OIGNONS À TRANSPLANTER Espagnol doux (pollinisation croisée) *En terre noire* Brahma Sierra Fiesta Matador
OIGNONS ROUGES (par ordre décroissant de précocité) Ruby Southport Red Globe (*essai*) Red Wethersfield (*essai*) Benny's Red Carmen (*essai*)		

* *Se reporter à la description des cultivars pour les aptitudes à la conservation.*

DESCRIPTION DES CULTIVARS

ABCO — Très haut potentiel de rendement; bulbe ferme, conservation de durée moyenne à longue, maturité mi-tardive.

Aries — Rendement et qualité satisfaisants, se conserve bien.

Autumn Keeper — Bulbe très ferme, de calibre moyen, sphérique, se conserve longtemps.

Barletta — Destiné à la production des petits oignons à marinade.

Benny's Red — Pelure rouge, bel aspect, vient à maturité environ deux semaines après Autumn Spice, ne se conserve pas longtemps.

Brahma — Bulbe de gros calibre, cultivar de type Espagnol mi-saison, bonne résistance à la montée à graines anticipée, rendement très élevé, bonne qualité, pelure brun clair.

Buccaneer Improved — Très ferme, sphérique, se prête à merveille à une longue conservation, haut rendement.

Canada Maple — Bulbe très ferme et rond, de calibre moyen à gros, rendement très élevé, se conserve longtemps.

Carmen — Cultivar tardif, sphérique, ferme, pelure rouge, hybride de 1ère classe, se conserve bien.

Cima — Très bon rendement, qualité supérieure, type Espagnol de très gros calibre, bonne résistance à la montée à graines anticipée, sphérique, pelure brun clair, mi-tardive.

Columbia — Hâtif, très bon rendement, bulbe ferme se prêtant à la conservation.

Copra — Très tardif, bulbe très ferme, rendement élevé, hybride de 1ère classe, se prête à merveille à la longue conservation.

Early Pak — Extra-hâtif, bon rendement, bulbe ferme, calibre moyen.

Ebenezer (blanc ou jaune) — La variété blanche se prête à la production de primeurs à botteler verts et doux. La variété jaune donne des plants destinés à la production d'oignons de cuisine.

Eskimo — Extra-hâtif, collet bien formé, bulbe de calibre moyen, ne se conserve pas longtemps.

Fiesta — Mi-saison, bulbe jaune brun, sphérique aplati, résistance à la montée à graines, bonne qualité, hybride de type Espagnol doux.

Japanese Bunching — Variété hivernale, sans bulbe, au goût généralement fort et piquant.

Matador — Type Espagnol doux, mi-saison à tardif, qualité supérieure, bonne résistance à la montée à graines.

Mucker — Bulbe ferme, sphérique allongé, bonne coloration, homogène, rendement élevé.

Norstar — Extra-hâtif, gros calibre, rendement très élevé, conservation de courte durée.

Nutmeg — Hâtif, calibre moyen, sphérique, bonne coloration, rendement moyen à élevé, longue conservation.

Ontario M — Bulbe de calibre moyen, sphérique allongé, bon rendement. La fermeté et l'aptitude à la conservation sont un peu inférieures à celles d'Autumn Keeper.

Pompei — Blanc, plus hâtif que Barletta, destiné aux petits oignons à marinade.

Pronto S — Peu ferme, sphérique, bronze clair, rendement moyen à élevé, ne se conserve pas.

Red Wethersfield — Pelure rouge, ferme, rendement moyen, bulbe aplati, hybride de bonne classe, ne se conserve pas longtemps.

Rocket — Rendement élevé, un peu plus pâle et moins ferme que Autumn Spice, apte à la longue conservation.

Ruby — Pelure rouge, bel aspect, vient à maturité environ 2 semaines plus tard que Autumn Spice, conservation de courte durée.

Russet — Possibilité de rendement très élevé, variété très tardive dans la région de Bradford, fermeté moyenne.

Sentinel — Très tardif dans la région de Bradford, très ferme, excellent classement, possibilité de rendements très élevés, excellent en longue conservation.

Sierra — Gros bulbe sphérique et trapu, mi-saison, pelures brunes, qualité supérieure, très bonne résistance à la montée à graines. De type Espagnol doux.

OIGNON (Suite)

Silver Queen — Destiné à la production des petits oignons à marinade.

Southport Red Globe — Pelure rouge, relativement précoce, assez ferme, rendement moyen, bonne qualité, ne se conserve que peu de temps.

Southport White Globe — Principal cultivar d'oignons verts à botteler, en primeurs, en saison et en automne.

Stuttgarter — Destiné à la production de plants pour les oignons de cuisine, affectionne les loams sableux.

Sweet Sandwich — Rendement très élevé, forme de toupie, calibre et forme homogènes, bonne coloration, relativement doux après quelques semaines d'entreposage, durée de conservation moyenne.

Tarmagon (*essai*) — Hâtif, très fort potentiel de rendement, gros bulbe sphérique, assez ferme, pour une conservation de durée moyenne à longue.

Taurus — Précoce à mi-saison, bulbe sphérique de calibre moyen, bon rendement, se conserve bien.

Trapp's No 6 — Rendement élevé, bulbe sphérique, ferme, bonne coloration, se conserve longtemps.

Trapp's No 8 — Bulbe sphérique de classe supérieure, très ferme, excellente coloration, homogène, bon rendement, longue conservation.

White Knight — Cultivar relativement nouveau d'oignon long, vert et blanc, à botteler.

White Portugal — Destiné à la production d'oignons verts à botteler et d'oignons à marinade.

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

	Quantité de semences
Oignons jaune de cuisine :	4 à 4,5 kg/ha
Oignons à botteler :	jusqu'à 7 kg/ha.
Petits oignons à marinade :	35 à 45 kg/ha
Oignonnets à semence (sets)	70 à 80 kg/ha

DISTANCES — On sème en rangs écartés de 35 à 42 cm ou en rangs jumelés (15 cm entre chaque rang jumeau) écartés de 60 cm. On place 20 à 40 plants au mètre linéaire s'il s'agit d'oignons jaunes de cuisine et un plant tous les 10 cm sur le rang dans le cas d'oignons Espagnol.

IRRIGATION

En raison de leurs racines superficielles et peu développées,les oignons ont besoin d'apports en eau fréquents tout au long de leur croissance. L'humidité du sol ne devrait pas descendre au-dessous de 50%. Les oignons devraient recevoir 25 mm d'eau par semaine, sous forme de pluie ou d'arrosage.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, pages 27 et 28.

AZOTE — En TERRE MINÉRALE et en TERRE NOIRE, épandre jusqu'à 110 kg/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — Épandre les 2/3 de l'azote avant la mise en culture et le tiers restant quand les oignons ont atteint environ 15 cm de hauteur.

OLIGO-ÉLÉMENTS — La carence en CUIVRE est possible en terre acide, tourbeuse et noire. Les bulbes se couvrent de pelures pâles. On peut incorporer du cuivre aux autres engrais de façon à apporter de 14 à 29 kg de cuivre à l'ha sur une terre noire nouvellement mise en culture. Par la suite, on peut en apporter tous les deux ou trois ans, mais au tiers de la dose indiquée ci-dessus.

La carence en MANGANÈSE se manifeste par un jaunissement internervaire. On préconise alors une série de 4 ou 5 pulvérisations foliaires de sulfate de manganèse tous les 10 jours dès que les plants atteignent environ 15 cm de hauteur, à raison de 1,5 à 2,75 kg de sulfate de manganèse par ha dans 300 L. On applique la dose inférieure sur les jeunes plants et on l'augmente à mesure que la saison avance. L'épandage au sol est déconseillé à cause des grandes quantités de manganèse qu'il impliquerait.

La carence en MOLYBDÈNE peut se produire quand on cultive des oignons sur des terres noires modérément ou fortement acides. On y remédie avec une certaine efficacité en traitant les graines comme suit : dissoudre 15 grammes de molybdate de sodium dans 45 mL d'eau; à l'aide d'un vaporisateur, pulvériser cette solution sur 2,3 kg de semence (5 lbs) étalées en une couche fine sur une feuille de plastique. Ne pas trop humecter les graines sinon la substance chimique risque d'atteindre et de léser l'embryon de la graine. Mélanger longuement les graines et les laisser sécher.

Des pulvérisations foliaires de molybdate de sodium, à raison de 60 g de molybdène dans 300 L d'eau, contribuent à prévenir la carence.

La carence en ZINC se traduit sur l'oignon par le nanisme, la crispation et le recourbement accentués des feuilles couvertes de stries jaunes. Elle se produit surtout en terre noire peu profonde ou lorsque des couches de sous-sol calcaire ont été mélangées à la terre noire de surface pendant la pose de drains.

S'il y a lieu, pulvériser le feuillage avec du sulfate de zinc à raison de 0,6 kg de zinc par 1 000 L d'eau.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS ET POURRITURE DES RACINES — Traiter les plants d'oignons Espagnol à repiquer à l'aide d'un enrobage au thirame. Désinfecter à la vapeur le terreau et les bacs à semis.

Traiter au thirame les graines d'oignons à semer en plein champ.

MILDIOU, BRÛLURE DE LA FEUILLE (*Botrytis*) ET TACHE POURPRE — Planter les oignonnets et les bulbes-mères aussi loin que possible des semis d'oignons. Ces maladies se déclarent quand l'atmosphère est humide ou quand les pluies et les fortes rosées sont fréquentes. Si tel est le cas, il faut commencer à pulvériser la première semaine de juin dans le sud-ouest de l'Ontario et après la mi-juin dans la région de Bradford. Pulvériser ensuite tous les 7 à 10 jours l'un des fongicides ci-dessous en y incorporant, si le fabricant le spécifie, un adjuvant qui renforce l'étalement et l'adhérence de la bouillie.

OIGNON (Suite)

1. zinèbe
   i) Zinèbe 80 WP 2,25 kg (7 jours)
2. manèbe
   i) Manèbe 80% WP 2,25 kg (10 jours)
3. mancozèbe
   i) Mancozèbe 80% WP 2,25-3,25 kg (10 jours)
   ii) Dithane M-45 2,25-3,25 kg (10 jours)
   iii) Manzate 200 2,25-3,25 kg (10 jours)
4. anilazine
   i) Dyrène 50% WP 2,25 kg (7 jours)
5. captafol
   i) Difolatan 480 F 5,5 L (1 jour)
6. iprodione
   i) Rovral 1,5 kg (15 jours) (n'agit pas sur le mildiou).

Nota : Il est conseillé d'employer l'iprodione en alternance avec les autres fongicides énumérés ci-dessus pour ne pas susciter de résistance. Par temps frais et humide, propice au mildiou, il faut utiliser d'autres fongicides que l'iprodione.

CHARBON — Employer l'un des produits suivants :

1. Association de thirame et d'insecticide (granulés). L'appliquer au moment du semis à raison de 2,25-3,25 kg de thirame (matière active) à l'hectare; et incorporer du thirame 75% WP aux graines à raison de 250 g par kg de semences. Voir «Larves de la mouche de l'oignon — granulés dans la raie de semis».
2. Traiter les graines au carbathiin + thirame (PRO-GRO) à raison de 60 g par 2 300 g de semence (5 lbs). Une incorporation parfaite de ces produits aux graines est primordiale pour obtenir de bons résultats. Mélanger jusqu'à ce qu'il ne subsiste plus une seule graine non enrobée. Se conformer au mode d'emploi des produits. Voir «Larves de la mouche de l'oignon».
3. Formaldhéhyde 37% — En diluer 1,25 L par 100 L d'eau et en appliquer, pendant le semis, à raison de 1 000 L à l'ha (rangs écartés de 40 cm), ou à raison de 4,5 L (de solution) par 100 mètres de rang.
4. Désinfecter à la vapeur le terreau des plants d'oignon Espagnol.

POURRITURE DU COL (*Botrytis*), ANTHRACNOSE — S'assurer que les oignons sont à maturité avant de les récolter et qu'ensuite leur séchage se fasse dans de bonnes conditions. Le chauffage peut s'avérer bénéfique. Entreposer les bulbes dans un endroit frais et sec. Ce sont surtout les oignons blancs et de type Espagnol qui sont vulnérables à ces maladies.

POURRITURE BLANCHE SLÉROTIQUE — On retrouve cette maladie dans les terrains marécageux de Holland, Thedford, Grand Bend et Point Pelee. Les champignons survivent longtemps dans le sol sous forme de sclérotes. Leurs plantes-hôtes appartiennent à la famille des oignons : oignon, échalote, poireau, ail. En prévention, on recommande de pratiquer une rotation de plusieurs années avec carotte, laitue, pomme de terre et autres plantes non apparentées à l'oignon.

L'hygiène constitue un moyen extrêmement important de lutte contre l'extension de cette maladie. Il faut laver les machines qui ont servi dans les parcelles infestées, éviter les façons culturales susceptibles de colporter de la terre infestée d'un secteur à l'autre du champ. Il faut se débarrasser des oignons impropres à la vente dans un site d'enfouissement sanitaire ou les enterrer loin des oignonnières. Les caisses-palettes ayant contenu du terreau contaminé ou des oignons malades sont aussi des vecteurs potentiels de la maladie. On peut décontaminer quelque peu un champ par un traitement au dichloran en suivant les instructions du fabricant.

Par ailleurs, la quantité de sclérotes qui propagent le champignon a été réduite par inondation des champs infestés pendant 3 semaines à l'automne ou au printemps.

MALADIES BACTÉRIENNES — On connait pas moins de 3 espèces de bactéries qui, chez l'oignon, causent la pourriture molle, la pourriture bactérienne et une affection nommée «pelure glissante» (*slippery skin*). Ces bactéries pénètrent les bulbes durant l'andainage après que le feuillage soit fané, lors de blessures mécaniques à la récolte, ou encore, à la faveur de blessures infligées par la mouche de l'oignon ou d'autres maladies lorsque le temps est humide. Il s'ensuit qu'une lutte efficace contre la larve de la mouche de l'oignon, la réduction des blessures aux bulbes lors des opérations de récolte et de manutention et un séchage convenable et rapide des oignons parvenus à maturité sont les clefs du succès pour enrayer les maladies bactériennes.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

LARVES DE LA MOUCHE DE L'OIGNON

1. **Oignons jaunes de cuisine issus de semis** — Traiter au sol comme dans (a) et pulvériser contre les mouches de l'oignon comme dans (b).
   a. **Granulés dans la raie de semis :** Répartir les granulés dans la raie avec les semences. Voir Charbon. Les doses indiquées correspondent à une surface d'un hectare et à un semis en rangs simples espacés de 40 cm. Les producteurs pratiquant des modes et des distances de semis différents doivent adapter les doses à leur cas.

   Traiter avec l'un des produits suivants :

   1. mélange de 5% Dyfonate + 10% thirame, 22,5 kg (Déconseillé en sol minéral).
   2. chlorpyrifos, Lorsban 15 G 8-16 kg, **seulement si on sème des graines traitées au carbathiin + thirame.** Ne traiter ainsi que les oignons secs de cuisine et les oignons à marinade.

   *3. mélange de 5% éthion 7,5% thirame, 35-45 kg.

   *4. carbofuran, Furadan 10 G 17 kg, **seulement si on sème des graines traitées au carbathiin + thirame.** Traitement interdit sur les oignons à marinade, à botteler, les oignons issus d'oignonnets ou les plants d'oignons Espagnol.

   **On a constaté une résistance à ces insecticides sur les terres noires en Ontario.*

ou, autre traitement :

   b. **Pulvérisations contre la mouche de l'oignon : on lutte contre ce ravageur en plaçant des granulés insecticides à l'endroit et selon la dose qui conviennent.** A défaut de pouvoir facilement employer les granulés, on peut limiter les dégâts en pulvérisant, dès l'apparition des premières mouches, l'un des produits ci-dessous dilués dans une

OIGNON (Suite)

bonne quantité d'eau de manière à assurer une bonne couverture. Pulvériser tous les 7 à 10 jours.

Pour prévenir la résistance, il faut employer l'insecticide du groupe A en alternance avec ceux du groupe B.

Groupe A :

1. cyperméthrine
   i) Ripcord 400 EC 175 mL (3 jours)
   ii) Pounce 250 EC 280 mL (3 jours)

Groupe B :

1. diazinon
   i) Diazinon 50% WP 1,0 kg (10 jours)
   ii) Diazinon 500 EC 1,5 L (10 jours)
   iii) Basudin 50 EC 1,1 L (10 jours)
2. [3]parathion
   i) [3]Parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours)
3. naled
   i) Dibrom 8,64 EC 550 mL (4 jours)
4. malathion
   i) Malathion 500 EC 2,75 L (3 jours)

Dans certaines régions, il existe des programmes de dépistage de la mouche de l'oignon grâce auxquels les producteurs sont avisés à des dates précises de traitement correspondant aux périodes d'intense activité des adultes de ce ravageur. Ces programmes visent à réduire le nombre de pulvérisations. Consulter votre spécialiste de la lutte antiparasitaire à ce sujet.

Nota : La perméthrine 500 EC 280 mL (3 jours) utilisée contre les vers gris sur les plantules permet de lutter en partie contre la mouche de l'oignon (voir page 31). Comme ce produit appartient aussi au groupe A, il faut l'utiliser en alternance avec les produits du groupe B.

2. **Autres types d'oignons**
   a. Oignonnets hollandais (*Dutch sets*) — S'assurer que l'insecticide est réparti également sur toute la largeur du rang. Épandre l'insecticide au sol comme dans 1 (a) et pulvériser comme dans 1 (b).
   b. Oignons à marinade (issus de semis) — Épandre du fonofos, de l'éthion ou du chlorpyrifos comme dans 1 (a) (seulement en terre noire) et pulvériser comme dans 1 (b).
   c. Oignons verts à botteler (issus de semis) — Épandre de l'éthion comme dans 1 (a) et pulvériser comme dans 1 (b).
   d. Oignons verts à botteler (issus d'oignonnets) — Pulvériser comme dans 1 (b).
   e. Oignons Espagnol (issus de plants) — Il faut se servir de d'accessoires spéciaux permettant de bien répartir l'insecticide dans la raie pendant la plantation. Employer l'un des produits granulaires cités à l'alinéa 1 (a) et pulvériser conformément à 1 (b)
   f. Oignons jaunes de cuisine (issus d'oignonnets) — Pulvériser conformément à 1 (b).

   Les larves de la mouche de l'oignon survivent pendant l'hiver principalement dans les oignons laissés sur le champ après la récolte. Ceci est plus particulièrement le cas après une récolte précoce d'oignonnets hollandais (Dutch sets) et d'oignons à conserve. Éviter les repousses et, si possible, ramasser les résidus de récolte ou les incorporer dans le sol sans attendre.

THRIPS — La cyperméthrine et le [3]parathion, tel qu'il est préconisé contre la mouche de l'oignon, combattent également les thrips.

---

[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

INHIBITION DE LA GERMINATION

La pulvérisation d'hydrazide maléique sur les oignons améliore leurs qualités et leurs aptitudes à la conservation en inhibant la germination en cours d'entreposage. Cette substance ne permet cependant pas de conserver plus longtemps les cultivars à faible pouvoir de conservation. Il faut suivre le mode d'emploi du fabricant et utiliser la dose supérieure recommandée quand les oignons sont cultivés sur terre noire. Pour que l'hydrazide maléique donne son plein effet, effectuer la pulvérisation quand 50% du feuillage est couché, mais que la plupart des feuilles sont encore vertes, environ deux semaines à dix jours avant la récolte. Tout traitement avant ce stade se solderait par des bulbes spongieux, au col creux.

PANAIS

Pour plus d'information sur la culture du panais, se référer à la fiche technique *Commercial Parsnip Production in Ontario*, Agdex 258/13.

CULTIVARS

(liste révisée pour 1988)

Hollow Crown Improved Model All-America

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

Il faut semer aussitôt que possible le panais qui a besoin d'une longue saison de végétation (il vient à maturité au bout de 100 à 130 jours). On doit toujours employer de la semence de l'année précédente. Les graines mettent longtemps à germer, surtout en terrain sec et froid. La levée manquera d'uniformité si le sol s'est croûté entretemps.

TAUX DE SEMIS — 3 à 5,5 kg à l'hectare.

PROFONDEUR — de 6 à 20 mm.

DISTANCES ENTRE LES RANGS : 45 à 75 cm selon les machines utilisées.

ÉCLAIRCISSAGE — On éclaircit à 3-6 cm sur le rang. En terre noire, on peut régler les semoirs de manière à obtenir 16 à 33 plants par mètre de rang.

SOL

Le panais demande un sol fertile, meuble, profond et affectionne les loams sableux réchauffés et bien drainés. Il s'accommode également d'une terre noire bien drainée. Le pH optimal est d'environ 6,5.

FERTILISATION

Les besoins en fertilisants sont identiques à ceux de la carotte.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

CHANCRE ITERSONILIEN ET TACHE FOLIAIRE — Pulvériser un sel de cuivre tribasique, à raison de 4 kg/ha, tous les 10 jours, à partir du 1er août ou plus tôt si la saison a été humide. Un buttage élevé recouvrant le collet de la racine contribue à lutter contre ces maladies.

CHANCRE PHOMA ET TACHE FOLIAIRE — Les cultivars Hollow Crown Improved et All-America sont tolérants à ces maladies. Ils peuvent ainsi être cultivés à la place du cultivar Model, le plus sensible, et récoltés avant d'atteindre leur plein développement de racine et du collet. Cultiver le panais en rotation avec d'autres cultures. Le ramassage des résidus de récolte contribue à enrayer ces maladies. Se référer à la fiche technique du MAAO: *Phoma Canker of Parsnip*, Agdex 258/635, pour plus d'information.

NÉMATODES DES RACINES NOUEUSES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

CICADELLES — Pulvériser avec du [3]parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours)

MOUCHE DE LA CAROTTE — Cet insecte est surtout redouté dans la région marécageuse de Bradford, où il fait l'objet d'un programme de dépistage durant toute la saison. La première génération de mouches sévit en principe de la fin mai à la fin juin, la seconde de la fin juillet à septembre. Pulvériser avec du [3]parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours) aux dates recommandées par le spécialiste de la lutte antiparasitaire de votre secteur.

---

[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

POIS

Pour de plus amples renseignements, se reporter à la fiche technique du MAAO, *Peas for Processing*, Agdex 255/20.

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

CONSOMMATION EN FRAIS	CONSERVERIE
Sugar Snap (types)	
Green Arrow	Cultiver les cultivars recommandés par les conserveries
Little Marvel	
Alderman (Tall Telephone)	
Progress (types)	
Lincoln (Homesteader)	

SEMIS

ÉPOQUE — Le plus tôt possible. L'ensemencement des cultivars destinés à la conserve se pratique maintenant d'après la méthode de la somme des températures ou degré jour.

TAUX DE SEMIS — 250 à 400 kg/ha selon le calibre de la graine et la faculté germinative.

PROFONDEUR — En avril et au début mai, l'humidité du sol convient aux semences de pois que l'on met sous 2,5 à 4 cm de terre. Pour les semis ultérieurs, il faut parfois enterrer la graine à 4 ou 5 cm de profondeur.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — Si une fumure phosphopotassique est nécessaire, on peut apporter 15 kg de N/ha à l'époque des semis. Dans le cas contraire, on peut s'en dispenser.

ÉPANDAGE — Il convient d'épandre à la volée les engrais et de les enfouir avant le semis. Ne pas les incorporer au sol en même temps que le semis.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

POURRIDIÉ, FLÉTRISSURES PYTHIENNE ET FUSARIENNE — Pratiquer une rotation culturale de 4 années et diverses techniques culturales appropriées telles que :

1. N'ensemencer que des parcelles bien drainées
2. Minimiser la compaction du sol.
3. Travailler le sol tout de suite après la récolte.
4. Semer un engrais vert tel que le sorgho, l'herbe du Soudan ou le seigle d'automne.

POIS (Suite)

LUTTE CONTRE LES INSECTES

MOUCHE DES SEMIS, VERS FIL-DE-FER ET FONTE DES SEMIS — Traiter les graines au diazinon, au lindane et avec un fongicide. Voir «Traitement chimique des semences», page 32.

PUCERON DU POIS — Ce puceron a tendance à abonder dans les cultures de pois voisines d'un champ de trèfle ou de luzerne. Plusieurs méthodes de dénombrement des insectes sont mises en oeuvre par les techniciens pour déterminer quand il est opportun de traiter.

Pulvériser l'un des produits suivants :

1. diméthoate
   i) Cygon 480 E 425 mL (3 jours). Ne pas donner les fanes au bétail dans les 21 jours qui suivent le dernier traitement.
2. malathion
   i) Malathion 25% WP 4,5 kg (3 jours)
   ii) Malathion 500 EC 1,75 L (3 jours)
3. [3]parathion
   i) [3]Parathion 800 EC 275-525 mL (10 jours). Ne pas donner les fanes au bétail dans les 15 jours qui suivent le dernier traitement.
4. [2]déméton
   i) [2]Systox 240 SC 1,5 L (21 jours)
5. pirimicarbe
   i) Pirimor 50 W 150-275 g (6 jours). Employer la dose supérieure si les pucerons pullulent ou si le temps reste très frais. Employer au moins 17 litres d'eau si on pulvérise par voie aérienne.

CHARANÇON DU POIS — Il faut traiter les graines parasitées avec un fumigant à grain du commerce.

---

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

POIVRON

CULTIVARS

(liste révisée pour 1988)

POIVRONS DOUX

PRÉCOCE	*TARDIF*
Vinedale	Bell Boy (hybride)
Sweet Hungarian (Yellow Banana)	California Wonder
Super Set 19 (hybride)	Emerald Giant
Super Shepherd	Greenboy (hybride)
	Gedeon (hybride)
	Keystone Resistant Giant
MI-SAISON	Midway
Early Niagara	MA 79252 (hybride)
Golden Bell	Yolo Wonder 43
Lady Bell (hybride)	
Staddon's Select	**POIVRONS FORTS**
Jupitor (*essai*)	Crimson Hot
	Long Thick Red
	Hungarian Wax
	Romanian Wax

DESCRIPTION DES CULTIVARS

Bell Boy — Fruit trapu, à paroi charnue; calibre moyen à gros, bonne uniformité; rendements élevés; plante de grande taille.

California Wonder — Cultivar classique, grande plante vigoureuse, gros fruit trapu vert foncé.

Crimson Hot — Poivron à saveur piquante pour la conserve ou à servir frais de type Chili, 14 cm de long par 3,5 à 4,5 cm de diamètre au collet, fruits virant au rouge foncé, portés haut sur un plan relativement gros.

Early Niagara Giant — Gros fruit comportant peu d'alvéoles, cultivar quelque peu tardif, recommandé surtout dans les zones sud.

Emerald Giant — Beau fruit de calibre moyen, forme carré, homogène, à paroi très charnue; variété productive; mi-saison; plante de grande taille.

Gedeon — Très gros poivron carré, lourd et lisse, à 4 lobes; plantes de grande taille, prolifique, offrant une bonne protection aux fruits par leur feuillage.

Greenboy — Beau fruit carré, à paroi charnue, assez lourd; rendements excellents, surtout en fin de saison; plantes de taille moyenne à grande.

Golden Bell — Beau fruit carré, sucré, lourd, orange vif; productivité assurée.

Jupitor — Fruit de forme carrée, à paroi charnue et lisse, porté sur des plantes de taille moyenne offrant une bonne protection par leur feuillage. Bonne production mi-hâtive.

Hungarian Wax — Poivron à saveur piquante pour la conserve, prolifique, 12 à 15 cm de long, jaune virant au rouge à maturité.

Keystone Resistant Giant — Poivron de forme carrée, à paroi charnue, de calibre moyen; plante de taille moyenne; très productif dans le sud-ouest de l'Ontario.

Lady Bell — Fruit de forme carrée, à paroi assez charnue, à 3 ou 4 lobes; plante basse; productivité assurée.

Long Thick Red — Poivron à saveur piquante, d'environ 15 cm de long, peau brillante vert foncé, virant rapidement au rouge vif à maturité.

Midway — Beau fruit de gros calibre, trapu, lisse, homogène; plante relativement petite.

MA 79252 — Grande plante à port dressé et à feuillage dense; gros fruit trapu à 3 ou 4 lobes, à paroi charnue; variété mi-tardive.

POIVRON (Suite)

Romanian Wax — Poivron à saveur piquante pour la conserve; fruits dressés, mi-longs et pointus.

Staddon's Select — Productif surtout dans les zones sud; gros fruit lisse, vert foncé.

Super Set 19 — Plante de taille moyenne produisant en abondance des fruits de calibre moyen, de forme carrée, à paroi charnue, précoce dans le sud-ouest de l'Ontario.

Super Shepherd — Cultivar précoce, productif, donnant des fruits retombants, pointus, de 15 à 18 cm de long, à paroi charnue.

Sweet Hungarian (Yellow Banana) — Poivron long et fin, d'un diamètre de 4 à 5 cm du côté du pédoncule, se terminant graduellement en pointe, couleur crème clair.

Vinedale — Fruit vert foncé à paroi charnue, taille moyenne, lisse, forme pointue du piment, variété particulièrement adaptée à la péninsule du Niagara.

Yolo Wonder 43 — Long poivron de forme carrée, se terminant par une légère pointe, vert foncé, n'ayant souvent que deux alvéoles.

TRAITEMENT DES SEMENCES

Semer des graines traitées à l'eau chaude (voir page 32). Avant de semer, protéger les graines par un poudrage au thirame.

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

Environ 200 g de graines donnent en principe suffisamment de plants pour occuper un hectare. Espacer de 90 à 120 cm entre les rangs, 35 à 45 sur le rang.

CULTURE DES POIVRONS

Légume à longue saison de croissance, le poivron demande à être démarré en serre ou sur couches chaudes. On sème les graines dans des bacs de terreau peu profond 9 à 10 semaines avant le repiquage en pleine terre, la germination étant lente. Le poivron a besoin d'une température de 27° à 29°C pour bien germer et croître régulièrement.

Quand les premières vraies feuilles atteignent 1,5 cm de longueur, on repique les jeunes plants dans d'autres bacs remplis de compost fertile en les espaçant de 5 à 7 cm. Si on en a la place, on a avantage à repiquer dans des pots de 8 à 10 cm de diamètre, ce qui produit des plants plus forts, au système radiculaire fourni et compact, qui supporteront mieux la transplantation en pleine terre.

On peut également produire les plants en semant des graines sèches ou prégermées directement dans des godets en tourbes, des plateaux multi-pots, des plateaux à alvéoles en forme de coin ou encore directement sur des couches garnies d'un substrat de croissance spécial. Un tel mode de semis supprime des manipulations, donne plus rapidement des plants de qualité supérieure et atténue le choc de la transplantion.

On endurcit les plants de poivrons pendant environ une semaine avant la mise en pleine terre en abaissant l'humidité du sol et en maintenant une température de 13° à 16°C. L'endurcissement des plants de poivrons leur confère une certaine résistance au flétrissement lors de la plantation, mais pas au gel.

VERNALISATION (TRAITEMENT PAR LE FROID)

On parvient à augmenter la floraison et la fructification en soumettant les plantules au traitement vernalisant qui suit :

1. Faire germer les graines à 27°—29°C dans des bacs à semis garnis de terreau ou d'un substrat stérile conçu à cet effet.
2. Au stade de la troisième vraie feuille, faire croître les plants à une température minimum, la nuit, de 12° à 13°C pendant 4 semaines. La vernalisation peut avoir lieu avant ou après le premier repiquage. Donner aux plantes autant d'ensoleillement que possible.
3. Après 4 semaines de ce traitement, laisser pousser les plantes à la température recommandée de 21°C.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — Épandre un maximum de 70 kg de N/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8 des pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — Épandre à la volée et enfouir 35 kg de N/ha et toute la fumure phosphopotassique nécessaire, avant la mise en culture. Apporter, au besoin, le reste de la fumure azotée après que la floraison ait débutée.

SOLUTION FERTILISANTE DE DÉMARRAGE — Au moment de la plantation en pleine terre, appliquer une solution de démarrage riche en phosphore telle que 1 L de 10-34-0 par 100 L d'eau ou 1 L de 6-24-6 par 75 L d'eau. Par temps très chaud et en terre sablonneuse sèche, réduire de moitié la dose de fertilisant, mais en utilisant le même volume d'eau, ceci afin de réduire les risques de brûlure.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Voir «Traitement des semences», «Traitement par l'eau chaude» et «Fonte des semis», pages 32 et 33. Étant donné que les terreaux et substrats non stérilisés, à base de tourbe, de sable de carrière et de terre, donnent souvent lieu à la fonte des semis, ensemencer et repiquer seulement sur un substrat stérilisé. Au premier arrosage, mouiller copieusement les bacs à semis avec une solution de captane 50% WP ou 80% WP (consulter l'étiquette). Pulvériser dès l'apparition des premières vraies feuilles avec du captane 50% WP 2,25 kg et renouveler le traitement tous les 7 à 10 jours. La bouillie doit mouiller complètement le feuillage et ruisseler le long des tiges.

TACHE BACTÉRIENNE — Voir «EN PÉPINIERE» dans la section Lutte contre les maladies de la tomate, page 78. Les pulvérisations chimiques ne peuvent pas complètement enrayer cette maladie. On peut toutefois réduire le nombre de lésions en appliquant une bouillie contenant un bactéricide à base de cuivre mélangé à du mancozèbe 80 WP à raison de 2,25 kg à l'hectare. Pulvériser ce mélange sitôt qu'il est prêt. S'il fait très humide pendant longtemps, les bactéricides cupriques risquent d'être inefficaces.

VIROSES — Éliminer les pucerons (Voir «Lutte contre les insectes»). Quelques variétés présentent une résistance considérable vis-à-vis de certains virus. (Consulter le catalogue des semenciers).

FLÉTRISSURE VERTICILLIENNE — Produire les plantules sur un terreau stérilisé. La maladie peut être redoutable sur une parcelle ayant porté précédemment des poivrons, des tomates, des aubergines, des pommes de terre, des fraisiers ou des framboisiers.

NÉMATODES — Voir page 30.

POIVRON (Suite)

LUTTE CONTRE LES INSECTES

PUCERONS — Pulvériser l'un des produits suivants donnés par ordre d'efficacité décroissante :

1. pirimicarbe
   i) Pirimor 50 W 275-550 g (3 jours)
2. [2]déméton
   i) [2]Systox 240 SC 1,75 L (3 jours)
3. diméthoate
   i) Cygon 480 E 0,7-1,0 L (3 jours)
4. diazinon
   i) Diazinon 50% WP 1 kg (5 jours)
5. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)

PUNAISE TERNE — Le traitement au diméthoate recommandé contre les pucerons tient quelque peu en échec les punaises ternes.

PYRALE DU MAÏS — Les fruits du poivron sont sensibles aux attaques de la pyrale lorsqu'ils atteignent la taille d'une noix (de noyer). Dès lors et jusqu'à la récolte les fruits doivent être protégés. Un service de dépistage de la pyrale partout en Ontario informe à présent les agriculteurs sur les migrations des pyrales adultes. Appeler un des numéros d'Agriphone pour plus de renseignements. L'efficacité de la lutte chimique suppose un traitement homogène et intégral. Si l'on emploie un pulvérisateur hydraulique à rampes, on améliore la qualité du traitement en l'équipant de tubes de descente munis de buses à jet conique creux ou plein. Ajouter au besoin un aphicide à la bouillie. Le carbofuran combat également les pucerons.

Employer un des produits suivants :

1. deltaméthrine
   i) Décis 2,5 EC 600-700 mL (3 jours)
2. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 140 mL (1 jour)
3. [2]carbofuran
   i) [2]Furadan 480 F 1,1 L (3 jours). Ne pas traiter plus de 6 fois par saison.
4. carbaryl*
   i) Sevin 480 XLR 2,5-5,25 L (1 jour)
   ii) Sevin 50% WP 3,25 kg (1 jour)
   iii) Sevin 85% WP 2,0 kg (1 jour)

   *Dans les régions où la pyrale du maïs a gravement sévi, pulvériser tous les 4 jours.

MOUCHE DU POIVRON — Dans les zones où la mouche se manifeste, pulvériser à quatre reprises tous les 7 jours, à partir de la dernière semaine de juin ou de la première semaine de juillet, l'un des produits suivants :

1. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (2 jours)
2. malathion
   i) Malathion 25% WP 5,5 kg (3 jours)
3. diméthoate
   i) Cygon 480 E 0,7-1,0 L (3 jours)

---

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

POMME DE TERRE

La publication 534 du MAAO, *Potato Production in Ontario*, donne des renseignements plus détaillés.

DESCRIPTION DES CULTIVARS

(par ordre décroissant de précocité)

Jemseg — Très hâtif; tubercules très lisses, trapus; bon rendement; bon légume à bouillir tôt en saison; bon pour la croustille dès la récolte; les tubercules viennent trop grosses très rapidement et développent alors le coeur creux; impropre à la conservation; immunisé contre le virus X; résistant aux virus Y et S; modérément résistant à la gale commune; sensible à l'enroulement viral, à la verticilliose et à la pourriture fusarienne en cours d'entreposage; accorder le temps nécessaire aux tubercules pour bien subériser les blessures des semences sectionnées avant la plantation.

Superior — Hâtif; tubercules assez lisses; très productif; bon pour la table et pour la fabrication de croustilles dans le milieu de l'été; des situations de stress (sécheresse ou maladies) réduisent fortement le rendement; résistant à la gale mais très sensible à la verticilliose à la maturité; les semences sectionnées sont sujettes à la pourriture quand le printemps est humide.

Conestoga — Hâtif; tubercules trapus, assez lisses; croissance précoce très vigoureuse; rendement comparable à Superior; bon légume à bouillir, bon pour la croustille dès la récolte; modérément résistant au virus de l'enroulement, à la brûlure alternarienne et à la gale commune; modérément sensible à la mosaïque bénigne et à la mosaïque rugueuse.

Yukon Gold — Mi-hâtif; tubercules ronds, lisses; peau jaunâtre à yeux roses; bon goût; rendement moyennement élevé; bon légume à bouillir, à cuire au four et en friture; bon pour la croustille dès la récolte; port érigé des tiges; modérément sensible à la gale commune et au virus Y; résistant à la mosaïque bénigne et à l'enroulement viral, excellente conservation; souvent vendu sous son propre nom à l'épicerie; prendre le temps de faire subériser les blessures des semences sectionnées avant plantation.

Atlantic — Mi-hâtif; tubercules ronds, lisses; peau moyennement réticulée; haut rendement en poids sec; croissance des tiges vigoureuse; excellent pour croustilles dès la récolte, mais la coloration des croustilles est incertaine après l'entreposage à 10°C; tolérant à la flétrissure verticilienne; résistant au virus X, au rosissement des yeux et à la nécrose réticulée des tubercules;

POMME DE TERRE (Suite)

modérément sensible à la gale pointillée, à la nécrose des sols chauds, à la pourriture fusariennne d'entrepôt et au coeur creux; les tubercules atteignent un bon calibre et on peut devoir défolier les tiges pour empêcher les gros tubercules de devenir creux; modérément sensible au métribuzin appliqué en pré-émergence sur sols pauvres en matière organique; sensible aux blessures de récolte et aux blessures dues à la pression d'empilement en entreposage.

Simcoe — Mi-hâtif; tubercules ronds, légérement plats, lisses; rendement moyen; excellent légume à bouillir, à cuire au four etnpour la fabrication de croustilles; résistant à la mosaïque bénigne, au mildiou et au nématode doré; modérément sensible à la gale commune et à la rhizoctonie; sensible au virus de l'enroulement; doit être plantée tôt pour donner son meilleur rendement; peut être sensible également à l'éclatement (*shattering*).

Keswick — Mi-saison; feuillage vert clair; tubercules assez lisses si planté serré; bonne tenue à la cuisson; donne des frites de bonne qualité en été; résistant à la gale, au mildiou et au coeur creux; sensible au virus Y, à la pourriture sèche fusarienne et à la mosaïque; mieux adapté au nord de l'Ontario.

Norchip — Cultivar de mi-saison; tubercules rondelets à pelure blanche légèrement rugueuse; cultivar prolifique qui demande de 30 à 33 cm d'espacement pour donner un bon calibre; rendement moyen; répond bien à une forte fertilisation azotée et à l'irrigation programmée; bon pour croustilles après l'entreposage à 10°C; résistant à la gale et au coeur creux; sensible à la brûlure alternarienne, au mildiou, à la verticilliose, ou à tout retard de croissance.

Monona — Pleine saison; tubercules rondelets, pelure blanche et yeux moyens; rendement de moyen à bon; meilleur calibre que Norchip mais plus faible en matière sèche; sert surtout à la croustille après l'entreposage à 10°C; pas recommandé comme légume de table; résistant aux virus Y et A, à la flétrissure verticilienne; modérément sensible au coeur creux et à la jambe noire; demande une bonne ventilation en entreposage.

Chieftain — Cultivar de pleine saison; tubercules assez lisses, ronds peau rouge vif; tubercules nombreux, rendement élevé mais faible contenu en matière sèche; bonne tenue à la cuisson mais impropre à la transformation industrielle; sensible à la verticilliose, la jambe noire, aux virus X et Y; modérément résistant à la gale commune, à la rhizoctonie, au brunissement du talon et au mildiou; la pelure doit être mûre à la récolte pour éviter qu'elle devienne plumeuse (*feathering*); les tubercules peuvent souffrir d'éclatement (*shattering*) en sol humide.

Kennebec — Pleine saison; tiges fortes et vigoureuses; tubercules à peau mince, peu nombreux mais de bon calibre; planter serré à 20-25 cm de distance; très fort rendement avec contenu en matière sèche moyen et bon goût; appliquer moins de 130 unités d'azote; bonne qualité pour les croustilles mais ne s'entrepose pas bien à 10°C; bonne qualité de frites; les tubercules verdissent rapidement à la lumière et peuvent prendre de l'amertume; résistant au virus A et Y, au mildiou du feuillage et à la sécheresse; très sensible à la verticilliose et le rosissement des yeux; modérément sensible à la gale commune, au mildiou des tubercules et la virose de l'enroullement.

Trent — Mi-tardif; tubercules lisses; bon rendement; bon légume à cuire à l'eau, au four et en friture; fort contenu en matière sèche; modérément sensible à la gale et au brunissement du talon; sensible aux virus des mosaïques.

Shepody — Pleine saison; tubercules de forme oblongue; aux yeux lisses; rendement de bon à élevé; excellent pour la cuisson à l'eau, au four et en friture; se prête mal à la fabrication des croustilles après entreposage; contenu moyen en matière sèche; résistant à l'alternariose, à la pourriture fusarienne sèche et à la rhizoctonie; sensible à la gale commune, à la verticilliose, au mildiou et aux virus Y et S, très sensible à la mosaïque bénigne et aux applications post-émergence de l'herbicide métribuzin. Des applications de métribuzin en préémergence peuvent aussi causer des dommages sur sols pauvre en matière organique; bonne résistance à l'éclatement du tubercule (*shattering*).

Rideau — Pleine saison tardif; donne un fort rendement; gros tubercules légèrement oblongs et ronds; yeux superficiels, pelure rouge clair et chair très blanche; tiges persistantes; contenu en matière sèche de faible à moyen; bon goût; bon légume à bouillir mais impropre à la transformation industrielle; résistant à la flétrissure verticillienne; modérément résistant à la gale commune et à la mosaïque; modérément sensible à la rhizoctonie; rend bien en sols sablonneux légers.

Sebago — Tardif; bonne tenue à la cuisson et bon goût; rendement variable; tubercules à yeux superficiels et peau blanche; modérément résistant aux virus A, Y et X, à la gale commune et au mildiou; germe très vite en entreposage; très sensible à la jambe noire.

DÉSINFECTION

Il faut nettoyer à fond les locaux d'entreposage et tout le matériel de manutention y compris les couteaux et les contenants, avant toute utilisation. Nettoyer scrupuleusement et récurer au détergent machines, outils, murs, planchers, etc, puis utiliser un composé d'ammonium quaternaire tels que le désinfectant King Anti-Ring Rot ou le Niagara HY-X. Toutes les pommes de terres de rebut doivent être soit éparpillées sur un champ pour y être détruites par le gel, soit mises en tas que l'on arrose, tôt dans l'année, d'un défanant approprié qui tuera le feuillage.

MANIPULATION ET TRAITEMENT DES SEMENCES

Ne planter que des semences de pommes de terre Fondation ou Certifiées afin de limiter les pertes dues aux virus, notamment celui de l'enroulement et les pertes infligées par la flétrissure bactérienne, la verticilliose, la rhizoctonie et la gale commune.

Examiner les pommes de terre de semences à la livraison et pendant le sectionnement. Rejeter les tubercules entiers ou sectionnés porteurs de pourriture.

Si possible, avant de couper les tubercules de semence, les réchauffer dans un local bien éclairé, entre 18° et 20°C, pendant environ deux semaines.

Les semences sectionnées qui ne sont pas plantées immédiatement devront faire l'objet de soins particuliers pour assurer la cicatrisation rapide des surfaces coupées par une couche liégeuse (subérisation). Pour les semences empilées en tas, veuillez à assurer les conditions suivantes :

(a) Circulation d'air pulsé à travers un empilement peu élevé.

(b) Températures de 10° à 15°C.

(c) Humidité relative de l'air maintenu à 90-95%.

POMME DE TERRE (Suite)

(d) Maintenir les conditions en (a), (b) et (c) pour 3 à 4 jours.

(e) Après ce temps, on peut abaisser la température, tout en gardant l'humidité relative élevée et une ventilation intermittente.

Les semences sectionnées remisées dans des cageots ou des sacs devraient être entreposées dans les mêmes conditions que les semences en tas, et empilées afin d'assurer une bonne circulation d'air autour des contenants.

Ne jamais exposer les semences sectionnées au soleil chaud ou au vent desséchant. Ceci provoque un fendillement de la peau permettant l'entrée des bactéries et des champignons.

Ne pas planter les semences dans un sol chaud et sec ou un sol humide et froid.

Ne pas planter de pommes de terre après avoir incorporé une quantité importante de seigle en engrais vert.

Traitement chimique — Il est bon de traiter les semences coupées à l'aide d'une poudre du commerce, surtout dans les terrains infestés de larves. On peut employer les poudres commerciales suivantes (les doses s'appliquent à 50 kg de semences coupées) :

1. poudre métirame-diazinon à raison de 450 à 700 g.
2. poudre captane 7% + diazinon 0,1% à raison de 450 g.
3. Potato Seed Piece Treatment (Easout), poudre thiophanate-méthyl, 250 g.
4. poudre métirame 7, 500-750 g.

SOL

La croissance optimale des pommes de terre demande un sol au pH situé entre 6 et 7. Cependant, des valeurs de pH inférieures, allant jusqu'à 5, permettent une meilleure protection contre la gale. Chauler les cultures entrant dans la rotation chaque fois que possible ou chauler en automne si l'on cultive deux fois de suite des pommes de terre.

On peut préserver la teneur en matière organique du sol par des apports de fumier de bétail bien décomposé, des engrais verts de graminées ou de légumineuses ou des cultures de couverture. Une culture de couverture protectrice dense semée après une récolte hâtive de pommes de terre permet de réduire l'érosion éolienne du sol et le lessivage des éléments fertilisants. Il faut de préférence épandre et enfouir le fumier en automne.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en potassium et en phosphore. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, pages 27 et 28.

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre 130 kg/ha d'azote pour les cultivars de récolte principale mais seulement 70 kg de N/ha pour les cultivars hâtifs. Épandre un maximum de 100 kg de N/ha en TERRE NOIRE. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉPANDAGE — En TERRE MINÉRALE classée moyenne ou pauvre en phosphore, il faut apporter tout ou partie de la fumure phosphatée en bandes à 2,5 cm au-dessous du rang et à 6 cm de chaque côté, à la plantation. En TERRE NOIRE ou EN TERRE MINÉRALE classées riches en phosphore, la localisation de la fumure n'est pas aussi cruciale et on peut l'épandre à la volée.

S'il faut plus de 360 kg à l'ha d'azote et de potassium combiné, il convient d'en épandre à la volée une partie avant la plantation afin de réduire la concentration de la bande de fertilisation placée à proximité des semences et des racines de pommes de terre. On ne conseille pas en principe d'épandre de l'azote à la volée ou en bande après que les plants de pomme de terre ont atteint 20 cm de hauteur car cela risque de retarder la maturation.

DIAGNOSTIC FOLIAIRE — On doit prélever des échantillons de tissus végétaux sur au moins 50 plants bien répartis à travers la parcelle à analyser. Il est préférable d'échantillonner à part les zones à problèmes. En matière de pommes de terre, on recommande de prélever la quatrième feuille de la tige principale, avec son pétiole, dès le début de la floraison; mais, si l'on suspecte une carence avant ce stade, il vaut mieux échantillonner tout de suite. Toutefois, des échantillons qui ne sont pas prélevés au début de la floraison nécessitent la compétence d'un spécialiste pour l'interprétation des résultats de l'analyse. On conseille également de faire un prélèvement de sol au même endroit et au même moment que celui de l'échantillon de végétaux. En page 20 figurent des renseignements plus détaillés sur le diagnostic foliaire.

INTERPRÉTATION DU DIAGNOSTIC FOLIAIRE DE LA POMME DE TERRE

Élément nutritif	Unité	Concentration critique*	Concentration normale maximum**
Azote	%	2,50	3,50
Phosphore	%	0,15	0,50
Potassium	%	1,20	2,50
Calcium	%	— —	1,50
Magnésium	%	0,10	0,60
Soufre	%	0,14	— —
Bore	ppm (µg/g)	2	25
Cuivre	ppm	2	20
Manganèse	ppm	15	150
Zinc	ppm	14	70

Ces données s'appliquent à la quatrième feuille (avec son pétiole) de la tige principale, prélevée en début de floraison.

* *Il faut s'attendre à des baisses de rendement dues à la carence quand les concentrations d'éléments nutritifs sont égales ou inférieures à la concentration* «critique».

** *Ces valeurs couvrent amplement les besoins sans être nécessairement toxiques.*

LUTTE CONTRE LES MALADIES

Pratiquer une rotation culturale afin d'éviter la prolifération dans le sol des organismes causant la jambe noire, la rhizoctonie, la gale commune, l'alternariose et la tache argentée.

POURRITURE FUSARIENNE DU PLANTON (SEMENCES SECTIONNÉES) — Voir «Manipulation et Traitement des semences».

GALE COMMUNE — Choisir un cultivar résistant adapté à votre zone et à votre marché. Voir «Sol», et «Manipulation et Traitement des semences». Si l'irrigation est possible, veiller à ce que le sol des champs qui ont porté la gale reste très humide pendant environ 4 semaines après le début de la tubérisation.

GALE POUDREUSE — Cette maladie se rencontre seulement dans le nord de l'Ontario. Ne planter que des semences Fondation ou

POMME DE TERRE (Suite)

Certifiées en sol réchauffé bien drainé. S'abstenir de cultiver des pommes de terre dans des parcelles ayant porté la gale poudreuse.

RHIZOCTONIE — Éviter les parcelles fortement infestées. Entre deux plantations de pommes de terre, semer de l'orge de printemps en terre minérale ou des oignons en terre noire. Pour limiter les atteintes de rhizoctonie sur les yeux et les germes, planter à une profondeur de 8 à 10 cm et ne pas butter. Voir «Manipulation et Traitement des semences».

VERTICILLIOSE — Sur des terrains où cette maladie a fortement sévi, cultiver des céréales, du maïs ou tout autre plante non sensible à la verticilliose pendant au moins deux ans. Le succès de la lutte dépend très étroitement d'un désherbage systématique.

FLÉTRISSURE BACTÉRIENNE — Voir «Désinfection». Ne pas planter des pommes de terre de sa propre récolte.

JAMBE NOIRE — (maladie bactérienne) — Voir «Manipulation et Traitement des semences» ainsi que «Désinfection». On peut réduire les pertes en semant des plants entiers.

FILOSITÉ DES TUBERCULES — Employer des plants Fondation ou Certifiés. Examiner les plants très attentivement pour déceler tout foyer de filosité (voir la publication 534 du MAAO, *Potato Production in Ontario*). Au moindre indice d'infection notable, rejeter les plants.

VIROSE DE L'ENROULEMENT ET NÉCROSE RÉTICULÉE DES TUBERCULES — Employer des semences Fondation ou Certifiées. Étant donné que le virus de l'enroulement est propagé par les pucerons, il est important de combattre cet insecte, surtout sur le cultivar Russet Burbank, pour éviter la nécrose réticulée causée par l'infection de la saison en cours.

BRÛLURE ALTERNARIENNE (ALTERNARIOSE) — Cette maladie est redoutable surtout sur les cultivars Norchip et Superior. Il faut commencer tôt le traitement fongicide en veillant à bien protéger les feuilles de la base du plant, sièges des premières attaques. L'alternariose se déclare plus spécialement quand toute l'épaisseur du feuillage reste mouillée pendant une douzaine d'heures par une température située entre 17° et 24°C. En outre, certains stress comme le manque d'eau, les dégâts des insectes, la pollution de l'air, la croissance rapide au stade de la tubérisation, rendent le feuillage plus vulnérable à l'alternariose. Si tel est le cas, il y a lieu de rapprocher les pulvérisations aux 7 jours.

MILDIOU — **Éliminer tous les tubercules déclassés.** Tôt en saison, détruire la végétation croissant sur les tas de rebuts de la récolte précédente à l'aide d'un défanant approprié. Le choix d'un cultivar doté de tolérance ou de résistance au mildiou renforce le traitement par pulvérisation en réduisant les risques d'infection. Planter des semences Certifiées. Sur demande, faire examiner les semences par des inspecteurs fédéraux.

Il convient de combattre le mildiou à l'aide de fongicides à partir du moment où s'annoncent des périodes de temps frais et humide en juillet, surtout si le feuillage atteint environ 20 cm de hauteur. Des températures **fraîches** (comprises entre 10° et 15°C) accompagnées **d'humidité** (rosée, pluie, humidité relative supérieure à 90%) sont propices au mildiou. Une dizaine d'heures de temps humide et moite favorise l'apparition de la maladie. Si le temps reste continuellement humide, il ne faudrait pas laisser passer plus de 7 jours entre deux pulvérisations. En revanche, par temps chaud et sec, les pulvérisations peuvent intervenir seulement tous les 14 jours.

Nota : Si les tubercules sont de calibre commercial quand le mildiou se déclare, appliquer un défanant pour que la maladie ne les atteigne pas. Après ce traitement, attendre au moins 10 jours avant de récolter. Rejeter les pommes de terre atteintes de pourriture à la récolte. Ne pas entasser les rebuts, mais les éparpiller sur le champ pour qu'ils gèlent, les champignons du mildiou ne pouvant survivre que sur les tubercules non détruits par l'hiver.

LUTTE CONTRE L'ALTERNARIOSE ET LE MILDIOU — Employer l'un des produits suivants :

1. chlorothalanil
   i) Bravo 500 1,75-2,25 L (1 jour)
2. captafol
   i) Difolatan 480 F 1,75-3,25 L (1 jour)
3. mancozèbe
   i) Mancozèbe 80 WP 2,25 kg (1 jour)
   ii) Dithane M-45 2,25 kg (1 jour)
   iii) Manzate 200 2,25 kg (1 jour)
4. manèbe
   i) Dithane M-22 2,25 kg (1 jour)
   ii) Manèbe 80% WP 2,25 kg (1 jour)
   iii) Manzate D 2,25 kg (1 jour)
5. métirame
   i) Polram DF 2,25 kg (1 jour)
6. métalaxyl/MZ
   i) Ridomil 72 W 2,5 kg (1 jour). Traiter à intervalles de 10 à 14 jours. Contre le mildiou seulement.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

VERS GRIS, VERS FIL-DE-FER ET VERS BLANCS — Voir pages 31 et 32.

INSECTES DÉFOLIATEURS —

a. *Traitement du sol.* **Pour les pommes de terre de semences et de récolte principale seulement. Ne pas arracher les pommes de terre dans les 90 jours qui suivent le traitement.**

On combat le doryphore, la cicadelle, l'altise et le puceron en début de saison en plaçant dans la raie de semis un insecticide en granulés choisi dans la liste ci-après.

Ces produits chimiques sont extrêmement toxiques. Il faut suivre à la lettre les précautions d'emploi indiquées par le fabricant.

1. aldicarbe, Temik 10% G, 22,4 kg (90 jours).
2. phorate, Thimet 5% G, 14,5-22,4 kg (90 jours). Employer la dose supérieure en loam argileux ou limoneux lourd. Ne pas traiter ainsi la terre noire.
3. carbofuran, Furadan 10% G, 32,5 kg (90 jours). Inefficace sur les pucerons.
4. disulfoton, Di-Syston 15% G, 15-22,5 kg ou 720 LC 2,75-4,75 L (90 jours). Veiller à ce que la formulation 720 LC n'entre pas en contact avec les semences sectionnées. Le deux formulations sont employées à la dose supérieure en terre argileuse ou noire.

Nota : Pour réduire le risque de pollution des eaux du sol et ralentir le développement d'une résistance chez le doryphore, il faut employer chaque année un insecticide différent.

POMME DE TERRE (Suite)

En cas de traitement de fin de saison contre les insectes défoliateurs, employer un insecticide cité aux paragraphes *b* ou *c*. Si le sol a été traité au disulfoton ou au phorate lors de la plantation, choisir un insecticide du groupe B ou C; s'il a été traité au carboruran ou à l'aldicarbe, prendre un produit du groupe A ou B.

b. *Pulvérisations.* Pour combattre le doryphore, l'altise de la pomme de terre, la punaise terne ou la cicadelle de la pomme de terre, recourir à l'un des insecticides ci-après :

NOTA : Le doryphore a acquis une résistance modérée à un ou plusieurs insecticides du groupe B (Décis, Ripcord, Cymbush ou Belmark), et un haut niveau de résistance à ceux du groupe C (Carbofuran). Ce phénomème de résistance a été retrouvé dans certains champs des régions suivantes :

GROUPE B	*GROUPE C*
Alliston	Alliston
Sarnia	Sarnia
Thedford	Thedford
Harrow	

Les producteurs découvrant des doryphores résistantes devront consulter leur conseiller local et n'appliquer que des insecticides du groupe pour lequel il n'y a pas encore eu apparition de résistance. De manière à ralentir le développement de la résistance, il est essentiel que tous alternent les insecticides, en les choisissant d'un groupe différent à chaque fois.

GROUPE A

1. [1]méthidathion
   i) [1]Supracide 240 EC 1,2 L (14 jours)
2. [2]méthamidophos
   i) [2]Monitor 480 EC 1,75-2,25 L (14 jours)
3. chlorpyrifos
   i) Lorsban 4 E 1,0 L (7 jours)
4. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]APM 240 SC 2,25 L (1,5 L contre le doryphore) (7 jours)
5. phosmet
   i) Imidan 50% WP 2,25 kg (7 jours)

GROUPE B

1. deltaméthrine
   i) Décis 2,5 EC 200-300 mL (23 jours)
2. fenvalérate
   i) Belmark 300 EC 100-150 mL (7 jours)
3. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 150-200 mL (1 jour)
   ii) Pounce 384 EC 185-275 ml (1 jour)
4. cyperméthrine
   i) Ripcord 400 EC 90 mL (125 mL contre la punaise terne) (7 jours)
   ii) Cymbush 250 EC 140 mL (200 mL contre la punaise terne) (7 jours)

GROUPE C

1. [2]carbofuran
   i) [2]Furadan 480 F 1,1 L (550 mL contre le doryphore seulement) (7 jours)
2. [1]oxamyl
   i) [1]Vydate Li 2,3-3,0 L (7 jours)

GROUPE D

1. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (1 jour)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (1 jour)
   iii) Endosulfan 400 EC 1,5 L (1 jour)

c. *Pucerons.* Contre le puceron vert, le puceron de la pomme de terre et le puceron du nerprun, employer l'un des produits suivants :

1. [2]méthamidophos
   i) [2]Monitor 480 EC 1,75-2,25 L (14 jours)
2. pirimicarbe
   i) Pirimor 50 W 450-550 g (3 jours)
3. [2]oxydéméton-méthyl
   i) [2]Métasystox-R 240 SC 1,75-2,25 L (7 jours)
4. [1]oxamyl
   i) [1]Vydate Li 3,0 L (7jours)
5. diméthoate
   i) Cygon 480 E 550-1100 mL (7 jours)
6. fenvalérate
   i) Belmark 300 EC 225-325 mL (7 jours)

d. *Vers gris (noctuelles) défoliateurs de fin de saison.* Ils s'en prennent à la fois aux tubercules et au feuillage. On doit détruire ces larves lorsqu'elles sévissent au-dessus du niveau du sol, avant qu'elles ne s'attaquent aux tubercules. Veiller à ce que la pulvérisation atteigne bien l'ensemble du feuillage si celui-ci est dense. Se renseigner auprès du spécialiste de la lutte antiparasitaire ou du conseiller horticole de sa région au sujet des migrations des insectes adultes pour savoir quand il est opportun de traiter.

Employer l'un des produits suivants :

1. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 140 mL (1 jour)
2. chlorpyrifos
   i) Lorsban 4 E 1,0 L (7 jours)
3. cyperméthrine
   i) Ripcord 400 EC 175 mL (7 jours)

---

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour au champ traité.*

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

INHIBITION DE LA GERMINATION

Après une période de dormance ou repos végétatif, les pommes de terre se mettent rapidement à germer. Il est dorénavant possible de conserver des pommes de terre à une température de 10°C ou plus, sans qu'elles ne germent, quand elles sont traitées avec un inhibiteur de germination.

TRAITEMENT AU CHAMP. L'hydrazide maléique est une substance de croissance que l'on applique une seule fois sur la plantation dans le but de stopper la germination en cours de conservation.

La date et la qualité du traitement (intégralité et uniformité) sont d'une grande importance. Les dernières recherches dans ce domaine indiquent qu'un traitement trop précoce sur certains cultivars comme Norchip peut entraîner une réduction du calibre des tubercules et de la phytotoxicité.

POMME DE TERRE (Suite)

Consulter les recommandations du fabricant ainsi que le conseiller horticole de votre région pour obtenir plus de détails sur les doses d'emploi et les époques propices au traitement. Le traitement s'effectue parfois dès la 2e ou 3e semaine après la pleine floraison. Ne traiter que les plants encore verts et non atteints par les insectes, les maladies ou autres dégâts.

En cours de conservation, les tubercules traités à l'hydrazide maléique ne nuiront aucunement aux pommes de terre de semences entreposées dans le même local; de même, les semences entreposées dans des cageots ayant auparavant servi à des tubercules traités à l'hydrazide maléique ne subiront aucun dommage.

TRAITEMENT EN COURS DE CONSERVATION. Le CIPC (chlorprophame) est une autre substance chimique couramment utilisée pour empêcher les pommes de terre de germer.

On l'applique sur les tubercules en conservation par trempage, pulvérisation ou vaporisation juste avant que la germination ne se déclenche. Il est possible de traiter les tubercules au CIPC juste avant l'ensachage et la mise en marché, mais pas à la récolte.

Ne pas appliquer les deux traitements ci-dessus aux pommes de terre de semence. Ne pas entreposer les semences dans un local où se trouvent des pommes de terre traitées au CIPC ou dans des cageots qui se trouvaient dans un local au moment du traitement au CIPC.

DÉFANAGE

Le défanage, quand il pratiqué à temps, est particulièrement important pour les producteurs de semences Certifiées car il permet de limiter le calibre des semences et la propagation des viroses par les pucerons.

On déconseille l'emploi des défanants chimiques sur les pommes de terre hâtives; en effet, ils limitent le rendement, le calibre et la teneur en matière sèche des tubercules sans favoriser le mûrissement de la peau.

Il faut employer le diquat ou le dinosèbe selon les instructions du fabricant, lesquelles varient selon la vigueur de la plante et le type de précocité. **Veiller à ce qu'il ne se produise aucune dérive de ces deux produits vers des récoltes voisines**; celles-ci risquent d'être confisquées si elles portent des résidus.

Respecter un intervalle minimum de 14 à 21 jours entre le défanage chimique et la récolte de manière à laisser mûrir la peau des pommes de terre. Les doses et les délais à respecter entre le traitement et la récolte sont indiqués sur les étiquettes de chaque défanant. En cas de mildiou, il faut parfois défaner hâtivement; cela peut causer un léger noircissement à la jonction du tubercule et de la tige mais n'influe en rien sur le poids spécifique.

L'effeuillage par rotor à fléaux (roto-beaters) est déconseillé sauf si les fanes ou les mauvaises herbes gênent le travail de l'arracheuse mécanique.

ENTREPOSAGE

Entreposer séparément les semences et les pommes de terre de consommation dans des locaux propres. Ne pas conserver dans le même entrepôt les pommes de terre traitées au CIPC et les pommes de terre de semence.

Étant donné que les coupures et les meurtrissures guérissent plus vite quand la température des tubercules se situe entre 15° et 21°C, on a avantage à faire régner cette température dans l'entrepôt au cours des deux ou trois premières semaines. Par la suite, il faut abaisser la température à 5°C pour les pommes de terre de consommation ou pour les semences. Les tubercules destinés à la transformation industrielle doivent être conservés de préférence à 10°C et ne jamais être soumis à des températures inférieures à 5°C. Il sera nécessaire d'employer un inhibiteur de germination si les pommes de terre sont conservées à 10°C pendant une longue période de temps.

L'humidité relative à l'intérieur de l'entrepôt doit être aussi élevée que possible mais sans entraîner de condensation sur les tubercules ou sur les structures. Cependant, en cas de foyers importants de pourriture molle ou si les tubercules sont mouillés quand on les rentre dans l'entrepôt, il vaut mieux abaisser l'humidité ambiante jusqu'à ce qu'ils soient secs.

RADIS

Le radis, légume de climat frais, vient mal par temps chaud et sec et ne conserve sa fraîcheur que quelques jours. Pour qu'il soit doux au goût, tendre et d'aspect attrayant, sa croissance doit se faire rapidement avec amplement d'humidité. S'il subit un arrêt de croissance, le radis devient piquant, dur et spongieux. Quand le jour est de durée moyenne à courte, les racines sont en général bien conformées et les bouquets folaires relativement restreints. En revanche, quand les jours sont longs (15 heures) les racines deviennent difformes, les fanes poussent en hauteur et montent souvent à graines.

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

Terre minérale	Terre noire
Cherry Belle	Champion
Red Prince Improved	Scarlet Globe Special
Scarlet Globe Special	Comet
Scarlet Knight	Cherry Belle
Robijn (*essai*)	Red Prince Improved
Rondeel (*essai*)	Scarlet Knight

RADIS (Suite)

Les cultivars ou les lignées les plus demandés sont ceux à racine sphérique entièrement recouverte d'une peau rouge, à feuillage court ou moyen. Les lignées à bouquets folaires moyens sont préférables pour les primeurs et celles à bouquets courts pour les jours longs d'été.

TRAITEMENT DES SEMENCES

Voir «Traitement chimique des semences», page 32.

SEMIS ET ESPACEMENTS

SEMENCES — De 11 à 17 kg à l'hectare. Pour une récolte mécanique, il faut de 22 à 34 kg à l'ha.

DISTANCES — De 40 à 50 plants par mètre de rang; rangs écartés de 20 à 30 cm. Pour une récolte mécanique, laisser 10 à 15 cm entre les rangs.

RÉCOLTE DE PRINTEMPS — On peut ensemencer au printemps dès que l'on peut travailler le sol. Les gelées printanières, voire les fortes chutes de neige, après la levée des plants, ne nuisent pas outre mesure. Par temps favorable, les plantules sortent de terre deux ou trois jours après le semis. Des semis échelonnés au printemps permettent une récolte continue.

RÉCOLTES D'ÉTÉ ET D'AUTOMNE — La culture du radis réussit parfaitement en terre noire tout au long de la saison de végétation car ce type de sol reste en général bien humide et donne à cette plante un milieu de croissance frais. Il vaut mieux semer uniquement des cultivars ou des lignées à grosses graines et à bouquets foliaires courts ou moyens.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins phosphore et en potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16, 17 et 18, pages 27 et 28.

AZOTE — En TERRE MINÉRALE, épandre un maximum de 60 kg/ha. En TERRE NOIRE en épandre 55 kg/ha. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8 des pages 17 et 19).

LUTTE CONTRE LES INSECTES

MOUCHE DU CHOU — Pulvériser les plants à la levée ou immédiatement après avec du :

1. [1]parathion
   i) [1]Parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours)

ALTISES — Pour contrer le développement de résistance des altises à l'égard des deux insecticides suivants, il faut les utiliser en alternance.

1. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 140 mL (2 jours)
2. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 3,25 kg (7 jours)
   ii) Sevin 85% WP 2,0 kg (7 jours)

PUCERONS — Pulvériser avec du :

1. [1]parathion
   i) [1]Parathion 15% WP 2,25 kg (15 jours).

[1] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

RHUBARBE

CULTIVARS

(liste non révisée pour 1988)

Pleine terre	Forçage
Timperley Early	Timperley Early
Valentine	Victoria
Macdonald	Sutton
German Wine	

DISTANCES DE PLANTATION

Les espacements recommandés sont de 90 cm dans les deux sens, soit 12 350 plants à l'hectare (11 950 plants/ha pour 36 pouces). Pour produire les racines destinées au forçage, on peut réduire les espacements au champ à 75 cm en tous sens, soit 17 780 plants à l'hectare (17 220 plants/ha pour 30 pouces) sans perte de rendement ou de qualité.

SÉLECTION DES PLANTS

Des viroses et autres maladies sapent la vigueur de la plante et nuisent au rendement, en pleine terre comme en forçage. Les plants à croissance vigoureuse doivent être marqués dans le courant de juin et laissés en place jusqu'au printemps suivant où les souches seront déterrés pour servir de pieds-mères. Les autres plants seront détruits.

SUPPRESSION DES HAMPES FLORALES

Il faut couper les hampes florales quand elles sont encore petites et, en tous cas, avant que les fleurs n'éclosent. On peut exécuter commodément ce travail en même temps qu'on récolte pour la conserverie, mais il sera nécessaire de le faire à part sur les plants de primeur destinés à la consommation en frais ou au forçage.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — Épandre jusqu'à 280 kg de N/ha.

ÉPANDAGE AVANT PLANTATION — Enfouir par labour de 45 à 90 tonnes de fumier à l'ha en automne. Avant la plantation, épandre à la volée et incorporer au sol à l'aide d'un cultivateur 100 kg de N/ha ainsi que toute la fumure phosphopotassique nécessaire.

RHUBARBE (Suite)

ÉPANDAGE ANNUEL — Juste avant la sortie des pousses au printemps, épandre 180 kg de N/ha ainsi que la fumure phosphopotassique nécessaire (déterminée par analyse de sol) en couverture, ou mieux, en bande à 10 cm de profondeur. Immédiatement après la fin de la récolte des rhubarbes à conserve, épandre à la volée 100 kg de N/ha. La même dose peut être apportée en juillet aux plants destinés au forçage.

IRRIGATION — On peut administrer jusqu'à 100 kg de N/ha par le système d'irrigation après la cueillette ou en juillet pour les plants destinés au forçage.

LUTTE CONTRE LES INSECTES ET LES MALADIES

RHIZOCTONE COMMUN ET VIROSES — Voir «Sélection des plants» Arracher et détruire les pieds de rhubarbe malades. N'utiliser pour la propagation que des plants normaux et vigoureux.

NÉMATODES — Voir page 30.

PERCE-TIGE DE LA POMME DE TERRE — Consulter la fiche technique du MAAO (voir liste p. 83).

CHARANÇON DE LA RHUBARBE — Détruire les rumex (*dockweeds*) qui poussent dans le voisinage des plantations.

Nota : L'emploi d'acide gibbérellique (Activol GA) est recommandé pour le forçage de la rhubarbe. Le conseiller horticole de votre secteur vous fournira tout renseignement à ce sujet.

RUTABAGA

Pour de plus amples renseignements, veuillez vous reporter à la publication 502 du MAAO, *Rutabagas*

CULTIVAR RECOMMANDÉ

Laurentian (lignées)

TRAITEMENT DES SEMENCES

Acheter des semences enregistrées qui ont été traitées avec un enrobage protecteur tel que le thirame, le captane ou le streptomycine.

SEMIS ET DISTANCES DE SEMIS

Pour la production de primeurs (débouché restreint), ensemencer quand l'état du sol le permet. La germination est optimale quand la température du sol se situe entre 16° et 29°C.

Pour la récolte principale, semer pendant la deuxième moitié de juin.

Employer jusqu'à 500 grammes/ha de semences finement calibrées placées entre 6 et 12 mm de profondeur. Les semoirs qui répartissent les graines à intervalles déterminés ou selon la densité voulue rendent inutile l'éclaircissage et donnent un peuplement d'une grande régularité.

S'il y a lieu d'éclaircir, laisser un plant tous les 15 cm sur le rang quand ceux-ci atteignent entre 4 et 8 cm de hauteur.

Les distances entre les rangs vont de 60 à 90 cm.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — Épandre jusqu'à 35 kg de N/ha. L'épandage de fumier peut se faire au cours de la rotation à raison de 18 à 22 tonnes/ha, mais doit être épandu au moins une année avant la culture du rutabaga. Après un apport de fumier ou un engrais vert de légumineuses, réduire la fumure azotée en conséquence (voir les tableaux 5, 6 et 8, pages 17 et 19).

ÉLÉMENTS SECONDAIRES ET OLIGO-ELEMENTS — CARENCE EN BORE — La nécrose interne ou maladie du coeur brun se caractérise d'abord sur les jeunes racines en développement par des plaques liégeuses, brunâtres et spongieuses qui peuvent ensuite envahir tout le reste du rutabaga. Les légumes fortement atteints peuvent se décomposer de l'intérieur, plus tard, en cours de conservation plutôt qu'au champ. (voir aussi la fiche technique 258/690 *Brown Heart in Rutabaga*).

BORE — En présemis, on peut en incorporer au sol. La dose nécessaire de cet oligo-élément peut être mélangée aux autres engrais à épandre avant le semis. Dans ce cas, l'épandage doit être aussi uniforme que possible.

En général, des applications foliaires de Solubor agissent aussi bien que de grandes doses de bore épandues au sol. Quand les racines atteignent de 1,5 à 2,5 cm de diamètre, on peut procéder à une série de trois pulvérisations foliaires à intervalles de 10 à 14 jours. Ne pas associer aux pulvérisations boratées du malathion, du parathion, de l'endosulfan ou du mévinphos dont l'efficacité serait nettement réduite. Des apports abusifs de bore sont souvent préjudiciables à la culture qui succède dans la rotation (par ex. le soya, les haricots mange-tout, les fèves blanches et les céréales). Voir page 25 au sujet des doses et des produits boratés.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

FONTE DES SEMIS — Voir «Traitement des semences».

NERVATION NOIRE ET JAMBE NOIRE — Semer des semences enregistrées. Ne pas cultiver de rutabaga, de colza, de chou frisé ou pommé et autres crucifères plus d'une fois par 4 ou 5 ans sur le même sol. Ne pas épandre de fumier contenant des déchets de rutabaga ou des rutabagas infestés sur des parcelles où l'on prévoit cultiver ce légume. Ne pas travailler parmi les plants quand le feuillage est mouillé. Ne jamais conserver de rutubagas malades. Nettoyer à fond les locaux d'entreposage chaque printemps.

HERNIE — Pratiquer une rotation culturale avec des cultures n'appartenant pas à la famille des crucifères. Éviter de cultiver sur les parcelles où la maladie s'est déjà déclarée. Voir les notes sur cette maladie dans la section CHOUX, page 44.

MOSAÏQUE DU NAVET (virose) — Cette virose peut infliger de lourdes pertes surtout aux plantations semées après la mi-juin.

RUTABAGA (Suite)

Les rutabagas et le colza d'automne spontanés sont les principaux réservoirs du virus que les pucerons se chargent de propager aux légumes de culture. Les programmes de luttes aux insectes pratiqués actuellement sont d'une efficacité médiocre. Consulter votre conseiller horticole local à ce sujet.

Conduite à tenir pour limiter les effets du virus :

1. Les rutabagas infectés par la virose se conservent mal et doivent être mis en marché au plus vite.
2. Après la récolte, ramasser le maximum de rebuts du champ. Broyer les légumes qui restent en passant un appareil à disques et laisser les débris sur le sol afin que l'hiver les détruise. Ne pas les enfouir par labour à l'automne.
3. Si des rutabagas entreposés sont devenus impropres à la vente, les laisser geler dehors et vérifier, le printemps venu, qu'aucun d'eux n'a survécu. On peut parachever la destruction en les arrosant de mazout ou de kérosène.
4. Dès que possible au printemps, se débarrasser des rutabagas qui poussent à l'état sauvage par la pulvérisation d'un herbicide approprié, par le passage du pulvériseur à disques ou l'arrachage manuel.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

Vérifier le délai à respecter entre le traitement et la récolte (page 76) avant de traiter.

LARVE DE LA MOUCHE DU CHOU — S'abstenir de cultiver les rutabagas précoces et tardifs dans la même parcelle ou à proximité de choux et de choux-fleurs hâtifs. Plusieurs insecticides sont efficaces contre la mouche du chou. **Ces produits sont tous extrêmement toxiques et obligent ceux qui les utilisent ou les entreposent à observer toutes les mesures de sécurité nécessaires.** La même prudence s'impose quant à la destruction sécuritaire des emballages ou des récipients vides.

La larve de la mouche du chou apparaît de bonne heure (début mai) et donne 3 à 4 générations par saison de végétation.

On distingue deux périodes principales de dégâts : tôt dans la saison (avant le 20 juin) et tard (après le 20 août). La lutte s'effectue donc en deux phases, la première sur les primeurs et la deuxième sur la récolte tardive.

PRIMEURS :

Placer un des insecticides en granulés ci-dessous en bande de 5 à 10 cm au moment du semis. Recouvrir de 12 à 25 mm de terre.

1. fensulfothion
   i) Dasanit 15% G 16 kg
2. carbofuran
   i) Furadan 10% G 25 kg

OU

Pulvériser copieusement (jusqu'à mouiller) sur une largeur de 10 à 20 cm chevauchant le rang, juste avant la levée, avec l'un des produits suivants :

1. [2]chlorfenvinphos
   i) [2]Birlane 40% EC 4,25 L
2. fensulfothion
   i) Dasanit 720 SC 3,3 L
3. carbofuran
   i) Furadan 480 F 5,0 L

On peut employer indifféremment l'un ou l'autre procédé pour le premier traitement, mais le deuxième traitement, qui a lieu 5 semaines après, devra consister en une pulvérisation copieuse sur une largeur de 10 à 20 cm sur le rang. Employer l'un des produits suivants :

1. [2]chlorfenvinphos
   i) [2]Birlane 40% EC 4,25 L
2. [2]fensulfothion
   i) [2]Dasanit 720 SC 3,3 L
3. [2]carbofuran
   i) [2]Furadan 480 F 5,0 L

RÉCOLTE TARDIVE :

Le premier traitement est identique à celui appliqué à la récolte précoce (insecticide en granulés enfoui au semis ou pulvérisation en prélevée).

Il doit être suivi d'un deuxième puis d'un troisième traitement, à 5 semaines d'intervalles (vers la mi-août pour le troisième), à l'aide d'un des produits suivants :

1. [2]chlorfenvinphos
   i) [2]Birlane 40% EC 4,25 L
2. [2]fensulfothion
   i) [2]Dasanit 720 SC 3,3 L
3. [2]carbofuran
   i) [2]Furadan 480 F 5,0 L

Nota : Toutes ces doses sont basées sur des **distances entre les rangs de 75 cm**. Si cette distance est différente, se reporter à la notice d'emploi du produit concerné.

Dans certaines régions, l'efficacité du fensulfothion et du carbofuran laissent à désirer. Les producteurs qui ont connu des déboires avec ces deux insecticides devraient pulvériser du chlorfenvinphos ainsi qu'il est préconisé pour le premier traitement des primeurs ou pulvériser du parathion contre les mouches adultes en respectant le mode d'emploi.

ALTISE DES CRUCIFÈRES — On ne peut lutter que contre l'insecte adulte; il n'existe aucun moyen de détruire les larves installées dans les racines. Il convient de pulvériser dès l'apparition des altises dans la plantation. Comme ce ravageur peut migrer dans la plantation par vagues successives pendant plusieurs semaines, il faut parfois traiter à plusieurs reprises.

Quand on applique une pulvérisation d'insecticide copieuse au sol contre la mouche du chou, on combat les altises par la même occasion. Si l'on n'a pas traité avant la levée et que les plantules sont attaquées dès leur sortie ou que les altises foisonnent en cours de végétation, pulvériser l'un des produits suivants :

1. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L
   iii) Endosulfan 400 EC 2,0 L
2. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 3,25 kg
   ii) Sevin 85% WP 2,0 kg
3. [2]carbofuran
   i) [2]Furadan 480 F 1,1 L
4. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 140 mL (avant le stade 8-feuilles)

RUTABAGA (Suite)

PUCERONS — En cas de sérieuses menaces sur la récolte, pulvériser l'un des aphicides ci-dessous; ces produits risquent de ne pas faire effet contre les pucerons si on les mélange à des pulvérisations de produits boratés.

1. diméthoate
   i) Cygon 480 E 0,7 L
2. [3]parathion
   i) [3]Parathion 800 EC 400-700 mL
3. malathion
   i) Malathion 25% WP 4,5 kg
4. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L
   iii) Endosulfan 400 EC 2,0 L

CHENILLES DÉFOLIATRICES — Si les chenilles de la piéride du chou, de la fausse-arpenteuse du chou, les chenilles zébrées et autres pullulent, pulvériser l'un des produits suivants :

1. *Bacillus thuringiensis**
   i) Dipel 0,5-1,1 kg
   ii) Thuricide 2,25-4,5 L

   *employer les doses supérieures contre la fausse-arpenteuse).
2. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,75 kg
   ii) Thiodan 4 EC 2,0 L
   iii) Endosulfan 400 EC 2,0 L

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour au champ traité.*
[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*
[3] *Délai minimum de 7 jours avant le retour au champ traité.*

DÉLAI À OBSERVER ENTRE LE DERNIER TRAITEMENT ANTIPARASITAIRE ET LA RÉCOLTE DU RUTABAGA

Antiparasitaire	Nombre de jours entre le dernier traitement et la récolte des rutabagas destinés à la consommation humaine ou animale.
chlorfenvinphos	40
fensulfothion	40
Bacillus thuringiensis	0
diméthoate	7*
carbofuran	40
malathion	10
mévinphos	1
parathion	21**
carbaryl	14
endosulfan	45***

* *Seulement pour les bouquets folaires.*
** *15 jours si les fanes ne sont pas destinées à la consommation humaine ou animaleo.*
*** *Ne pas donner au bétail les fanes ou les déchets.*

RÉCOLTE ET NETTOYAGE

Éviter de blesser les racines. Les rutabagas endommagés ou meurtris risquent de pourrir et se conserveront mal.

L'eau malpropre abonde en agents de pourriture. Pour réduire les pertes dues aux maladies après le paraffinage des racines, il faut changer souvent l'eau de la cuve de nettoyage ou y ajouter constamment de l'eau fraîche de sorte qu'elle reste aussi propre que possible. Ensuite, il faut rincer les légumes en les arrosant d'eau fraîche et les faire sécher aussi rapidement que possible avant de les paraffiner ou de les expédier. Le parage des rutabagas une fois lavés contribue à réduire les risques de pourriture après le paraffinage.

ENTREPOSAGE

Au printemps, nettoyer à fond le local de conservation. Pour le désinfecter, pulvériser sur toutes ses surfaces une bouillie constituée de 1 kg de sulfate de cuivre et de 2 kg de chaux éteinte pour 50 litres d'eau. Incorporer la chaux en dernier. Comme ce mélange attaque les métaux, il faut recouvrir les éléments métalliques comme les ventilateurs, les boîtiers et les commandes électriques, etc, pendant la désinfection. Une autre méthode consiste à pulvériser une solution désinfectante de 1:240 de formaldéhyde. Respecter les précautions d'emploi.

Ne pas épandre les résidus d'entreposage sur des parcelles utilisées plus tard pour la culture des rutabagas.

Ne jamais introduire de rutabagas infectés dans les locaux de conservation. Les légumes sains se conservent jusqu'à 6 mois à 0°C et à une humidité relative de 90 à 95%. Il est essentiel que le local soit bien ventilé partout.

Ne pas donner au bétail ou aux volailles des légumes traités à l'endosulfan

TOMATE

CULTIVARS ADAPTÉS AUX ZONES CLIMATIQUES DE L'ONTARIO

CONSOMMATION EN FRAIS	ZONES (Voir fig. 1 page 12)		CONSERVE DOMESTIQUE (autocueillette)
Cultivars (par ordre de maturité)	**A & B**	**C, D & E**	**Cultivars** (par ordre de maturité)
		X	TH 318
		X	Bellstar
Pik Red*	X	X	FM 6203
Fresh Pak*	X	X	Ohio 7814
Celebrity (*essai*)	X		
Jackpot*	X		Ohio 832
Jetstar		X	Veepick
TH 318	X	X	H-722

X *Cultivar adapté à chaque zone*
* *Cultivar adaptés à l'expédition*

CULTIVARS DESTINÉS AUX CONSERVERIES

Cultiver ies cutivars recommandés par chaque conserverie.

DESCRIPTION DES CULTIVARS

Consommation à l'état frais

Celebrity (*essai*) — Hybrides F_1 résistant à la verticilliose et à la fusariose; fruits assez gros, fermes, sphériques, résistant au fendillement; maturité à la mi-saison; très productif.

Pik Red — Résistant à la verticilliose, hybride F_1, mi-saison, gros fruit rond très ferme à collet vert foncé. S'expédie très bien. L'excès d'azote peut faire fendiller et jaunir le dessus.

Fresh Pack — Résistant à la verticilliose, hybride F_1, mi-saison, gros fruit rond ferme, à collet vert foncé. Feuillage plus fourni que Pik Red. L'excès d'azote peut faire fendiller et jaunir le dessus.

Jackpot — Résistant à la verticilliose, hybride F_1, mi-saison, gros fruit rond et ferme à collet vert clair.

Jetstar — Résistant à la verticilliose, hybride F_1, mi-saison, gros fruit rond aplati. Se prête au tuteurage.

TH 318 — Précoce, plante compacte ouverte, fruit de calibre variable selon les conditions de croissance et, en général, de bonne qualité. Exige parfois un complément d'azote.

Conserve-maison

Bellstar — Résistant à la verticilliose, hâtif; fruit sans sutures, en forme de poire, assez gros, ferme et bien coloré, porté sur plant compact; maturité concentrée.

FM 6203 — Résistant à la verticilliose, mi-saison, fruit de calibre moyen, mi-carré, d'excellente fermeté.

Ohio 7814 — Résistant à la verticilliose, mi-saison, fruit de calibre moyen en forme de prune, bien coloré et ferme; cultivar très productif, excellent pour la conservation entière.

Ohio 832 — Résistant à la verticilliose, mi-saison, fruit de calibre moyen en forme de prune, fermeté et couleur excellentes. Pourrait remplacer Chico III et C37.

TH 318 — Voir sous «Cultivars» pour consommation à l'état frais.

Veepick — Résistant à la verticilliose, gros fruit en forme de poire, bonne qualité gustative, bon rendement. Se prête bien à l'autocueillette.

H-722 — Résistant à la verticilliose, tardif, petit fruit en forme de poire, excellent rendement, maturité groupée et bonne conservation sur pied.

Nota : Tous les cultivars ont un port buissonnant déterminé et des fruits à coliet (face inférieure) vert uniforme, sauf mention contraire.

TRAITEMENT DES SEMENCES

Traiter les graines à l'eau chaude (page 32), les laisser sécher et les protéger avec un enrobage au thirame.

PRODUCTION DES PLANTS

Étant donné que la tomate met longtemps pour venir à maturité, il faut produire les jeunes plants en serre ou sur couches chaudes. Ensemencer à raison de 8 graines par 25 mm à une profondeur de 6 mm dans des bacs peu profonds environ 8 semaines avant la plantation en plein champ. Il faut une température d'environ 27°C pendant 1 à 2 semaines pour obtenir une bonne levée uniforme.

Quand les plantules ont environ 4 cm de hauteur ou quand les premières vraies feuilles apparaissent, les repiquer dans d'autres bacs garni d'un compost fertile, en espaçant les plants de 5 à 7 cm. On peut aussi les repiquer dans des godets de terre cuite ou de tourbe ou dans des caissettes en papier ou en bois mince.

Un autre mode d'obtention des plants consiste à semer des graines sèches directement dans des pots en tourbe, des plateaux multi-pots, des bacs à alvéoles (*speedlings*) ou directement sur des couches garnies d'un substrat de croissance spécial. Ce procédé donne en général un plant de qualité supérieure en un temps plus court; il demande en outre moins de main-d'oeuvre et atténue le choc de la plantation en pleine terre.

On peut s'informer sur les terreaux et substrats de croissance destinés aux tomates auprès du conseiller horticole de sa région ou en consultant la publication 365 du MAAO. Il ne faut incorporer en aucun cas de grandes quantités de fumier frais ou de compost de champignonnière dans un terreau ou un substrat prévus pour des tomates sous peine d'élever dangereusement la salinité et d'entraîner une mauvaise levée, la chétivité et la mort des plantules. En cas de doute sur le degré de salinité d'un terreau ou d'un milieu de culture sans sol, il est conseillé de le faire analyser avant d'ensemencer.

Il est bon d'endurcir les plants de tomate pendant environ une semaine avant la mise en pleine terre en diminuant le niveau d'humidité et en abaissant la température entre 13° et 16°C. L'endurcissement renforce la capacité des plantes à surmonter éventuellement des conditions climatiques rigoureuses une fois au champ.

QUALITÉ DES PLANTS

Pour la transplantation, il faut prendre seulement des plants sains et bien développés; les plants robustes qui ont poussé lentement sont les meilleurs. Ceux dont l'endurcissement a été brutal récupèrent lentement et rarement à 100%. Les plants de cultivars précoces très déterminés doivent être relativement jeunes et ne pas présenter de fleurs ou de boutons floraux. On transplante au champ les cultivars tardifs avant ceux qui sont hautement déterminés et très buissonnant en raison des conditions généralement moins favorables à la croissance en début de saison.

ENTREPOSAGE DE PLANTS ACHETÉS

Des conditions météorologiques défavorables perturbent souvent la plantation des plants achetés au sud qu'il faut alors les garder

TOMATE (Suite)

quelque temps dans les emballages. Les précautions suivantes contribuent à préserver un taux élevé de reprise :

1. Ouvrir tous les emballages et vérifier que les plants sont secs et en bon état; enlever et jeter les plants moisis.
2. Placer les plants sous abri (hangar ou remise ouverte); éviter de les exposer au vent chaud desséchant.
3. Veiller à ce que le feuillage reste sec; ne jamais asperger les plants durant l'entreposage.
4. Éviter de soumettre les plants à des températures supérieures à 10° ou 12°C.
5. Ne pas garder les plants dans ces conditions pendant plus de 10 jours.

SEMIS DIRECT AU CHAMP

Le choix d'une parcelle où les mauvaises herbes sont peu ou modérément nombreuses et un sarclage précis et précoce du sol après l'émergence contribuent à obtenir une plantation propre.

Préparer un lit de semence peu profond qui retient l'humidité aussi près en surface que possible. Ensemencer à raison de 600 à 1 100 grammes/ha de graines (30 à 65 graines par mètre de rang) ou en poquets de 4 à 6 graines tous les 20 à 30 cm. Dans ce dernier cas, favoriser la levée des graines en les recouvrant d'un substrat (vermiculite) qui ne formera pas de croûte.

Employer des cultivars précoces ou de pleine saison à plante compacte. Ensemencer du 1er au 25 mai pour récolter environ du 15 au 30 septembre, aussi peu profond que possible dans une terre humide afin que la levée soit rapide et uniforme. Éclaircir les plantules aux stades 2e, 3e ou 4e vraie feuille en laissant un plant tous les 22 à 30 cm.

SEMIS ET DISTANCES DE PLANTATION

On a besoin d'environ 75 à 150 grammes de graines pour peupler un hectare de plants.

ESPACEMENTS RECOMMANDÉS

	Consommation en frais	Conserverie		
		Récolte mécanique		Cueillette
		Rang simple	Rang jumelé	
Distance entre les rangs	1,2 m	1,5 m	1,5 à 1,65 m	1,2 — 1,5 m
Distance sur le rang	30 — 45 cm	30 cm	45 × (30-45) cm	36 — 60 cm

Nota : **Le semis en rangs jumelés** est susceptible d'accroitre le rendement. Consulter le conseiller horticole de sa région ou le représentant de sa conserverie.

FERTILISATION

Les ANALYSES DE SOL sont nécessaires à l'évaluation des besoins en phosphore et potassium. À cet effet, consulter les tableaux 16 et 17, page 27.

AZOTE — Épandre un maximum de 90 kg de N/ha.

ÉPANDAGE — Pour certains cultivars précoces peu vigoureux tels que H2653 et TH318, épandre à la volée 65 kg de N/ha et apporter un complément de 25 kg de N/ha 3 semaines après la plantation, mais jamais après 4 semaines. En sol sablonneux pauvre en matière organique, à la suite de pluies excessives, apporter un deuxième complément de 20 kg de N/ha. Un complément de fumure azotée appliqué trop tard retarde la maturation et réduit l'effet du traitement à l'Éthrel.

Pour un semis au champ de tomates de conserve, réduire la fumure azotée de 25% et, au cas où on apporte un complément en post-semis, le faire 4 semaines après la sortie des plantules.

SOLUTION RAVIGOTEUR DE DÉMARRAGE — (TOUTES LES CATÉGORIES DE TOMATES) — À la plantation en pleine terre, apporter une solution fertilisante riche en phosphore telle que 1 L de 10-34-0 par 100 L d'eau ou 1 L de 6-24-6 par 75 L d'eau. Si le temps est très chaud ou si le sol est sec et sablonneux, réduire de moitié cette dose d'engrais, mais la diluer dans le même volume d'eau, ceci pour éviter aux plantes le risque de brûlure.

LUTTE CONTRE LES MALADIES

A. EN COUCHE DE SEMIS

1. N'employer que des semences traitées à l'eau chaude (Voir page 32).
2. Traiter les semences au thirame. Voir «Traitement des semences».
3. Désinfecter le sol à la vapeur ou par fumigation au Vorlex, au dazomet, au bromure de méthyle*.
4. Désinfecter tout l'intérieur de la serre, parois, tablettes et équipement.
5. Éviter de circuler inutilement au milieu des plants.
6. Immédiatement après le semis ou le repiquage, détremper le terreau avec une solution de captane 50% WP ou 80% WP (consulter l'étiquette).
7. A la formation des premières vraies feuilles, pulvériser avec une bouillie contenant un bactéricide cuprique et du mancozèbe ou du manèbe à raison de 11 g par 50 m². Renouveler le traitement tous les 7 à 10 jours.

* *L'emploi du bromure de méthyle est assujetti à la détention d'un permis spécial délivré par le ministère de l'Environnement de l'Ontario.*

B. EN PLEIN CHAMP

TACHE BACTÉRIENNE, MOUCHETURE BACTÉRIENNE, CHANCRE BACTÉRIEN — Les pulvérisations phytosanitaires au champ ne parviennent pas à enrayer les maladies bactériennes de la tomate. De nombreux cultivars de tomates possèdent un certain niveau de résistance une fois en place et ne sont pas endommagées outre mesure par ces maladies, mis à part quelques lésions sur les feuilles.

ANTHRACNOSE, BRÛLURE ALTERNARIENNE, MILDIOU — Pulvériser quand les fruits ont atteint la grosseur d'une noix (ou quand les premiers fruits se forment s'il s'agit d'une variété précoce). Recommencer les pulvérisations si besoin est. S'il fait constamment humide, les intervalles doivent être de 5 à 7 jours. Par temps chaud et sec, on peut allonger les intervalles à 12 ou 14 jours si les maladies sont tenues en échec. Contre l'anthracnose, il

TOMATE (Suite)

faut continuer à pulvériser jusqu'à la mi-septembre. Employer l'un des produits suivants :

1. captafol
   i) Difolatan 480 F 2,75 L (1 jour)
2. chlorothalanil
   i) Bravo 500 2,8-3,2 L (1 jour). (En cas d'infestations importantes, employer la dose supérieure)
3. mancozèbe
   i) Mancozèbe 80 WP 3,25 kg (1 jour)
   ii) Dithane M-45 3,25 kg (1 jour)
   iii) Manzate 200 3,25 kg (1 jour)
4. manèbe
   i) Manèbe 80% WP 3,25 kg (1 jour)
   ii) Dithane M22 3,25 kg (1 jour)
   iii) Manzate D 3,25 kg (1 jour)
5. métirame
   i) Polyrame 80 DF 3,25 kg (1 jour)

TACHE SEPTORIENNE — Pulvériser selon le calendrier indiqué dans le paragraphe précédent avec le produit suivant :

1. chlorothalanil
   i) Bravo 500 3,8 L (1 jour)

CHANCRE BACTÉRIEN, FLÉTRISSURE BACTÉRIENNE — Rien ne combat ces maladies quand elles se déclarent en plein champ. Toutefois, celles-ci ne se propageront pas très vite au reste du champ par temps sec. Éviter de travailler dans une plantation de tomates quand le feuillage est mouillé.

FLÉTRISSURE FUSARIENNE, VERTICILLIOSE — On préconise de pratiquer une rotation culturale. Cultiver des cultivars résistants à ces maladies s'ils sont adaptés à la zone climatique et aux débouchés.

VIROSES (MOSAÏQUE, BIGARRURE, GRAY WALL) — Faire pousser les plantules dans un terreau désinfecté à la vapeur en serre et dans des bacs réservés à la seule culture des tomates. Détruire les pucerons dans les semis. Ne manipuler aucune sorte de tabac pendant que l'on soigne les tomates et se laver les mains à l'eau et au savon au préalable. Ne pas endurcir les plants à repiquer en les laissant sur le bord du champ ou autre terrain mal désherbé. S'abstenir de travailler une parcelle saine avec un cultivateur qui a servi dans des plantations infectées.

POURRITURE APICALE — Ce désordre physiologique n'est pas causé par un pathogène, mais est lié à une carence en calcium de la plante ou à un déséquilibre hydrique (manque d'eau ou fertilisation abusive). On peut limiter l'incidence de la pourriture apicale en maintenant un taux d'humidité du sol constant (voir «Irrigation», page 29) et en évitant de sarcler trop près et profond quand les plants sont développés.

NÉMATODES — Voir page 30.

LUTTE CONTRE LES INSECTES

VER-GRIS PANACHÉS — Comme les insecticides recommandés agissent seulement par contact, le traitement ne sera efficace que si la pulvérisation atteint le plus grand nombre de larves possible. Ce ravageur devient difficile à combattre quand il a passé le stade larvaire, aussi une détection et un traitement précoces sont-ils essentiels.

Pulvériser avec l'un des produits suivants :

1. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 140 mL (1 jour)
2. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 1,1-2,25 L (1 jour). Si les larves sont grosses (2,5-3,0 cm) et nombreuses, employer la dose supérieure.
3. carbaryl
   i) Sevin XLR 1,25 L (1 jour)
   ii) Sevin 50% WP 4,5 kg (1 jour)
   iii) Sevin 85% W 2,5 kg (1 jour)

ALTISE — Avant la plantation au champ, pulvériser du carbaryl 50% WP 60 grammes ou 85% WP 45 grammes dans 25 L d'eau. S'il faut pulvériser au champ, employer l'un des produits suivants dans 1 000 L d'eau.

1. carbaryl
   i) Sevin XLR 1,25 L (1 jour)
   ii) Sevin 50% WP 2,25 kg (1 jour)
   iii) Sevin 85% WP 1,25 kg (1 jour)
2. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
   iii) Endosulfan 400 EC 2,75 L (2 jours)
3. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 200 mL (1 jour)
4. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 2,25 L (2 jours)
   ii) [2]APM 50% WP 1,5 kg (2 jours)

PUCERONS — La lutte contre ce ravageur n'est pas souvent nécessaire et se fait à l'aide d'un des produits suivants :

1. diazinon
   i) Diazinon 50% WP 1,0-1,75 kg (1 jour)
   ii) Diazinon 500 EC 1,1-2,0 L (1 jour)
2. diméthoate
   i) Cygon 480 E 550-700 mL (7 jours)
3. malathion
   i) Malathion 500 EC 1,25 L (3 jours). (N'agit pas à moins de 18°C).
4. [2]déméton
   i) [2]Systox 240 SC 1,75 L (3 jours)
5. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
6. [1]méthomyl
   i) [1]Lannate Li 1,25-2,25 L (1 jour)

Seule une pulvérisation atteignant l'intégralité du feuillage assure la destruction des pucerons. Il faut parfois répéter le traitement quand les conditions climatiques favorisent la pullulation de ces parasites. Les deux types de pucerons qui ravagent les tomates sont le puceron de la pomme de terre et le puceron vert du pêcher, ce dernier s'avérant le plus difficile à combattre.

PUNAISES TERNES — Le diméthoate, lorsqu'utilisé contre les pucerons, apportera une certaine répression des punaises.

TOMATE (Suite)

DORYPHORE DE LA POMME DE TERRE — Pulvériser l'un des produits suivants et renouveler le traitement s'il y a lieu :

1. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 1,75 L (2 jours)
   ii) [2]APM 50% WP 0,85 kg (2 jours)
2. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 200 mL (1 jour)
3. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 1,1 kg (1 jour). (N'agit qu'aux stades larvaires).

SPHINX DE LA TOMATE — Au besoin, pulvériser l'un des produits suivants :

1. perméthrine
   i) Ambush 500 EC 200 mL (1 jour)
2. carbaryl
   i) Sevin 50% WP 3,25 kg (1 jour)
   ii) Sevin 85% WP 2,0 kg (1 jour)
3. endosulfan
   i) Thiodan 50% WP 1,1 kg (2 jours)
   ii) Thiodan 4 EC 1,4 L (2 jours)
4. *Bacillus thuringiensis*
   i) Thuricide HPC 725-1600 mL (0 jour)
   ii) Dipel 275-550 g (0 jour)
5. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 2,25 L (2 jours)
   ii) [2]APM 50% WP 0,85 kg (2 jours)

DROSOPHILE (moucheron des fruits) — **En plein champ** — pulvériser l'un des produits suivants :

1. diazinon
   i) Diazinon 50% WP 1,75 kg (1 jour)
2. naled
   i) Dibrom 8,64 EC 1,1 L (4 jours)
3. [2]azinphos-méthyl
   i) [2]Guthion 240 SC 2,25 L (2 jours)
   ii) [2]APM 50% WP 0,85 kg (2 jours)

Fruits récoltés — Pulvériser ou poudrer les fruits et les cageots avec un produit commercial composé de pyréthrines et de pipéronyl-butoxide aux doses indiquées sur l'étiquette. Ce produit est autorisé sur toutes les catégories de tomates.

FAUSSE-ARPENTEUSE DU CHOU — Si les larves sont très nombreuses, pulvériser avec :

1. *Bacillus thuringiensis**
   i) Thuricide HPC 4,25 L (0 jour)
   ii) Dipel 1,1 kg (0 jour)

* Ce produit agit d'autant mieux que les larves sont petites.

NITIDULES — En l'absence de tout insecticide efficace sur les légumes de plein champ, on peut mettre en oeuvre les mesures suivantes pour réduire les ravages des nitidules sur les fruits :

1. Ménager des passages dans le champ pour que les machines agricoles puissent circuler sans écraser les fruits.
2. Éviter autant que possible de blesser ou de comprimer les fruits en les cueillant.
3. Livrer les tomates cueillies à la conserverie le plus tôt possible.
4. Si des remorques chargées de tomates ne sont pas expédiées tout de suite, les laisser dans un endroit éventé plutôt que sous abri.

SAUTERELLES ET CRIQUETS — Désherber les bords des plantations et des clôtures. Si ces insectes posent un problème, pulvériser sur tout le pourtour du champ avec de l'[2]azinphos-méthyl, [2]Guthion 240 SC 2,25 L (2 jours).

---

[1] *Délai minimum de 24 heures avant le retour au champ traité.*

[2] *Délai minimum de 48 heures avant le retour au champ traité.*

LUTTE CONTRE LES GOÉLANDS À BEC CERCLÉ

Les populations de goélands sont en augmentation et s'avancent de plus en plus à l'intérieur des terres le long des lacs Érié et Ontario Leurs coups de bec répétés endommagent les tomates, font baisser le rendement et la qualité et accroissent les frais de triage des fruits. S'il n'est pas envisageable de limiter le nombre de ces oiseaux, les producteurs qui désirent protéger certaines parcelles peuvent toutefois obtenir un permis pour les abattre. Il est important de les repérer et de les combattre tôt en saison. On obtient le permis en s'adressant au Coordinateur de la loi et des règlements, Service canadien de la faune, Région de l'Ontario, 152 Chemin Newbold, London, Ontario. (519) 681-0486.

MÛRISSEMENT DES FRUITS PAR VOIE CHIMIQUE

On emploie l'éthéphon (Éthrel) pour faire mûrir en même temps une récolte unique et pour hâter le mûrissement des variétés tardives ou en fin de saison. L'éthéphon produit son meilleur effet sur les plantations en bon état; il agit peu sur des plants stressés (flétris ou endommagés par les maladies ou les insectes).

L'éthéphon agit seulement sur les tomates mûres mais encore vertes (quand on coupe le fruit avec un coupeau tranchant, les graines doivent rester intactes, protégées par une pulpe gélatineuse). Pour la plupart des cultivars de conserverie, il est opportun de traiter quand un maximum de fruits est au stade de «maturité verte» et que 5 à 20% des fruits ont commencé à rougir. Le traitement, à raison de 3,75 à 7,50 L dans 500 à 1 000 L d'eau à l'hectare, n'est pleinement efficace que si les fruits et le feuillage sont intégralement atteints par la pulvérisation. On applique la dose supérieure quand les températures diurnes sont inférieures à 18°C ou quand la végétation est dense. Si les plantes souffrent de stress, éviter d'employer l'éthéphon ou n'en appliquer que des doses faibles. Des doses excessives entraînent la défoliation et, par voie de conséquence, une médiocre qualité des fruits. Des températures fraîches retardent le rougissement des tomates et allongent le délai entre le traitement et la récolte. En général, les fruits sont prêts à récolter 14 à 21 jours après le traitement.

ANNEXES

LISTE DES MALADIES TRAITÉES DANS CETTE PUBLICATION

Nom français	Nom anglais
ASPERGE	
Rouille	Rust
Botrytis (pourriture grise)	*Botrytis*
Maladies fusariennes	Fusarium diseases
AUBERGINE	
Fonte des semis	Damping-off
Flétrissure verticilienne	Verticillium wilt
Brûlure phomopsienne	Phomopsis blight
BETTERAVE POTAGÈRE	
Fonte des semis	Damping-off
Nématodes	Nematodes
Nécrose interne (carence en bore)	Internal breakdown
CAROTTE	
Pourriture des graines	Seed decay
Fonte des semis	Damping-off
Jaunisse	Aster yellows
Brûlure alternienne	Leaf spots, blight
Pourriture blanche sclérotique	Sclerotinia mold
Rousselure (*Pythium*)	Rusty roots
Rhizoctone violet	Violet root rot
Rhizoctone commun	Cavity spot
Fendillements horizontaux	Horizontal lesions
CÉLERI	
Brûlure cercosporéenne	Early blight
Brûlure septorienne	Late blight
Jaunisse (porcelaine)	Aster yellows
Mosaïque du concombre	Cucumber mosaic
CHOU, CHOU-FLEUR, BROCOLI, CHOU DE BRUXELLES	
Pourriture des graines	Seed decay
Fonte des semis	Damping-off
Tige noire	Wirestem
Nervation noire	Black rot
Jambe noire	Blackleg
Pourriture molle	Soft rot
Tache bactérienne	Bacterial leaf spot
Jaunisse	Yellows
Hernie des crucifères	Clubroot
Mildiou	Downy mildew
Tache noire (*Alternaria*)	Black leaf spot
Feuille en fouet	Whiptail (Mo. deficiency)
CONCOMBRE, MELON BRODÉ, MELON D'EAU, CITROUILLE ET COURGE	
Fonte des semis	Damping-off
Flétrissure bactérienne	Bacterial wilt
Tache angulaire (concombre)	Angular leaf spot
Flétrissure fusarienne melon brodé)	Fusarium wilt (muskmelon)
Mosaïque (virus)	Mosaic (virus)
Gale ou cladosporiose du concombre	Scab (cucumber)
Anthracnose (melons)	Anthracnose (melons)
Oïdium (maladie du blanc)	Powdery mildew
Tache alternarienne	Alternaria leaf spot
ÉPINARD	
Fonte des semis	Damping-off
Mildiou	Downy mildew
Mosaïque	Mosaic
Flétrissure fusarienne	Fusarium wilt
Pourriture des racines	Root rot
HARICOT	
Pourriture sclérotique	Sclerotinia white mold
Mosaïque commune	Common mosaic
Mosaïque jaune	Yellow mosaic
Bronzage	Bronzing
LAITUE	
Fonte des semis	Damping-off
Moisissure grise (*Botrytis*)	Botrytis
Mildiou	Downy Mildew
Affaissement sclérotique	Sclerotinia mold
Pourriture du collet	Sclerotinia mold
Pourriture des racines	Root rot
Jaunisse	Aster yellows
Mosaïque de la laitue	Lettuce mosaic
MAÏS SUCRÉ	
Fonte des semis	Seed decay
Brûlures des feuilles	Leaf blights
Pourriture des tiges et des épis	Stalk and ear rot
Charbon commun	Common smut
Charbon de l'épi	Head smut
OIGNON	
Fonte des semis	Damping-off
Pourriture des racines	Root rot
Mildiou	Downy mildew
Brûlure de la feuille (*Botrytis*)	Botrytis leaf spot
Tache pourpre	Purple blotch
Charbon	Smut
Pourriture du col (*Botrytis*)	Botrytis neck rot
Anthracnose	Smudge
Pourriture blanche sclérotique	White rot
Maladies bactériennes	Bacterial diseases
PANAIS	
Chancre itersonilien	Itersonilia canker
Tache foliaire	Leaf spot
Chancre phoma	Phoma canker
Nématodes des racines noueuses	Root-knot nematodes
POIS	
Pourridié	Root rot
Flétrissure pythienne	Wilt
Flétrissure fusarienne	Near-wilt

LISTE DES MALADIES TRAITÉES DANS CETTE PUBLICATION (Suite)

Nom français	Nom anglais
POIVRON	
Fonte des semis	Damping-off
Tache bactérienne	Bacterial leaf spot
Viroses	Virus
Flétrissure verticilienne	Verticillium wilt
POMME DE TERRE	
Pourriture fusarienne du planton	Seed-piece decay
Gale commune	Common scab
Gale poudreuse	Powdery scab
Rhizoctonie	Rhizoctonia
Verticilliose	Verticillium wilt
Flétrissure bactérienne	Bacterial ring-rot
Jambe noire	Black leg
Filosité des tubercules	Spindle tubers
Virose de l'enroulement	Leaf-roll virus
Nécrose réticulée des tubercules	Net necrosis
Brûlure alternarienne	Early blight
Mildiou	Late blight
RHUBARBE	
Rhizoctone commun	Crown rot
Viroses	Virus disease

Nom français	Nom anglais
RUTABAGA	
Fonte des semis	Damping-off
Nervation noire	Black rot
Jambe noire	Blackleg
Hernie	Clubroot
Mosaïque du navet (virose)	Mosaic virus
TOMATE	
Tache bactérienne	Bacterial spot
Moucheture bactérienne	Bacterial speck
Chancre bactérien	Bacterial canker
Anthracnose	Anthracnose
Brûlure alternarienne	Early blight
Mildiou	Late blight
Tache septorienne	Septoria leaf spot
Flétrissure bactérienne	Southern bacterial wilt
Flétrissure fusarienne	Fusarium wilt
Verticilliose	Verticillium wilt
Viroses (mosaïque, bigarrure, gray wall)	Virus disease (mosaic, streak, gray wall)
Pourriture apicale	Blossom-end rot

LISTE DES INSECTES RAVAGEURS TRAITÉS DANS CETTE PUBLICATION

Nom français	Nom anglais
Altises	Flea beetles
Charançon de la carotte	Carrot weevil
Charançon de la rhubarbe	Rhubarb curculio
Chrysomèle des racines du maïs	Corn rootworm
Chrysomèle du concombre	Cucumber beetles
Cicadelles	Leafhoppers
Coccinelle mexicaine du haricot	Mexican bean beetle
Criocère de l'asperge	Asparagus beetle
Criocère des feuilles de céréales	Cereal leaf beetle
Criquets	Crickets
Doryphore de la pomme de terre	Colorado potato beetle
Drosophile (moucheron des fruits)	Drosophila
Fausse-arpenteuse du chou	Cabbage looper
Fausse-teigne des crucifères	Diamondback moth
Larve de la mouche de l'oignon	Onion maggot
Larve de la mouche des semis	Seed maggot
Larves de la mouche du chou	Cabbage root maggots
Légionnaire d'automne	Fall armyworm
Mineuse de la betterave (pégomye)	Beet leaf miner
Mineuse de la feuille	Leaf miner
Mouche de la carotte	Carrot rust fly

Nom français	Nom anglais
Mouche du poivron	Pepper maggot
Nitidules	Sap beetles
Noctuelles des légumineuses	Green cloverworm
Perceur de la courge	Squash vine borer
Perce-tige de la pomme de terre	Potato stem borer
Piéride du chou	Cabbageworm
Porte-case de l'amaranthe	Pigweed case bearer
Pucerons	Aphids
Puceron du pois	Pea aphid
Punaise de la courge	Squash bug
Punaise terne	Tarnished plant bug
Pyrale du maïs	Corn borer
Sauterelles	Grasshoppers
Sphinx de la tomate	Tomato hornworms
Tétranyque à deux points	Two-spotted spider mite
Thrips	Thrips
Vers blancs (hannetons)	White grubs (June beetles)
Vers de l'épi du maïs	Corn earworm
Vers fil-de-fer (taupins)	Wireworms (click beetles)
Vers gris (noctuelles)	Cutworms
Vers gris panachés	Variegated cutworms

ABRÉVIATIONS

AP	= poudre à usage agricole	cm	= centimètre
°C	= degré Celsius	g	= gramme
E	= émulsion	ha	= hectare
EC	= concentré émulsifiable	hL	= hectolitre
F	= pâte fluide	kg	= kilogramme
G	= granulés	km	= kilomètre
LC	= concentré liquide	kPa	= kilopascal
Li	= liquide	L	= litre
SC	= concentré à pulvériser	m	= mètre
SP	= poudre soluble	mL	= millilitre
W	= (poudre) mouillable	mm	= millimètre
WP	= poudre mouillable	t	= tonne

PUBLICATIONS SUR LES CULTURES LÉGUMIÈRES

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE L'ALIMENTATION DE L'ONTARIO

Vous pouvez obtenir les publications énumérées ci-après en vous adressant soit à la Direction des Communications, Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, Édifices du Parlement, Toronto M7A 1A5, soit au conseiller horticole ou au spécialiste de la lutte antiparasitaire en poste dans votre région.

PUBLICATIONS NUMÉROTÉES

40	Greenhouses
63	Farm Roadside Marketing in Ontario
75F	Guide de contrôle chimique des mauvaises herbes
284	Ontario Farm Record Book
365	Greenhouse Vegetable Production Recommendations
485	Growing Vegetable Transplants
486	Onions
501	Farm Drainage
502	Rutabagas
505	Ontario Weeds: (auprès de la Direction des Communications — 2,50 $)
515	Farm Ponds
534	Potato Production in Ontario
—	Catalogue of Plans for Fruit and Vegetable Buildings and Equipment

FICHES TECHNIQUES

110/622	Armyworm
111/622	La pyrale du maïs
111/622	Le perce-tige de la pomme de terre dans le maïs
111/632	Head Smut of Corn
111/685	Bird Damage to Corn
161/635	Black Scurf and Silver Scurf of Potatoes
161/635	Dry Rots of Potatoes in Storage
161/635	Ring Rot of Potato
161/745	Reducing Mechanical Injury in Potato Handling
200/545	Metal Chelates in Horticulture
200/691	Air Pollution and Horticultural Crops
202/51	Pick-Your-Own Harvesting
202/65	Storage Incompatibility
202/744	Improving Spray Coverage on Row Crops
210/744	Application Technique with Air-Blast Sprayers
250/22	High-Density Planting of Vegetable Crops
250/23	Vegetable Seed Treatments
250/23	Precision Seeding Vegetable Crops
250/24	Polyethylene Mulches in Vegetable Production
250/26	Pollination of Vegetable Crops
250/65	Sprout Inhibition of Stored Vegetables
250/541	Starter Solutions for Vegetable Crops
250/560	Irrigation of Vegetables
252/20	Chinese Cabbage Production in Southern Ontario
252/64	Storage of Cabbage
252/612	Cabbage Loopers
252/612	Cabbageworm
252/635	Bacterial Leaf Spot of Cauliflower
252/690	Hollow Stem in Broccoli
254/13	Commercial Asparagus Production
254/13	Growing Rhubarb
254/57	Maintaining Asparagus Quality from Producer to Consumer
255/20	Peas for Processing
255/630	Fungal Diseases of Field and Snap Beans
256/20	Growing Pickling Cucumbers
256/51	Mechanical Harvesting of Cucumbers
256/635	Angular Leaf-Spot of Cucumber
257/13	Growing Peppers
257/13	Jemseg Potato
257/13	Yukon Gold Potato
257/21	Production of Potatoes for Processing
257/22	Field Seeding of Tomatoes
257/635	Virus Diseases of Tomato and Pepper
257/635	Bacterial Speck of Tomato
257/635	Late Blight of Potatoes
257/635	Black Heart and Jelly End-Rot of Potatoes
257/635	Blackleg of Potatoes
257/690	Tomato Fruit Disorders
258/13	Baby Carrot Production
258/13	Garlic
258/13	Horseradish
258/13	Commercial Parsnip Production in Ontario
258/55	Onion Drying
258/64	Storing Rutabagas
258/64	Storage of Carrots
258/605	Carrot Insects
258/605	Onion Maggot Control in Dry Onions

PUBLICATIONS SUR LES CULTURES LÉGUMIÈRES (Suite)

258/628 Bulb and Stem Nematode in Onions
258/635 Onion Neck Rot
258/635 Field Diseases of Onions
258/635 Virus Diseases of Rutabagas
258/635 Weather-Timed Sprays for Carrot Blight Control
258/635 Phoma Canker of Parsnip
258/732 Artificial Curing of Onions
258/690 Brown Heart in Rutabaga
291/635 Bacterial Canker of Tomato
296/510 Soilless Mixes
512 Management of Organic Soils
534 L'acidité du sol et le chaulage
553 Maintenance of the Drainage System
555 Drainage Benefits
562 Irrigation Water Supply
572 Soil Erosion — Causes and Effects
573 Grassed Waterways
606 Soil Fumigants
607 Pesticide Drift
607 Farm Storage of Pesticides
607 Safe Use of Granular Pesticides
607 Pesticide Contamination of Farm Water Supplies
607 Protective Clothing When Using Pesticides Outdoors
610 Slugs
628 Nematode Control — Guidelines
628 Soil & Roots for Nematode Analysis
675 Earwigs
675 Sap Beetles
707 Homemade Hygrometers
707 Measuring Relative Humidity (RH)

PUBLICATIONS D'AGRICULTURE CANADA

Les publications ci-après s'obtiennent auprès des Services de l'Information, Agriculture Canada, Ottawa, K1A 0C7

868-F Fumiers et compost
1058-F La pomme de terre
1083-F Érosion du sol par l'eau
1158-F Culture des herbes aromatiques
1266-F L'érosion éolienne, causes, dégâts, remèdes
1337 How to Build a Plastic Crop Shelter or Greenhouse
1355-F Culture du rutabaga
1479-F Maladies de la tomate
1482-F Pulvérisateurs agricoles
1492-F Maladies et ennemis de la pomme de terre
1508-F Entreposage en vrac de la pomme de terre
1558-F Culture des tomates potagères
1559-F Culture des pommes de terre potagères
1664-F La culture de la rhubarbe
1681-F Le compostage
1684-F Maladies du concombre

PUBLICATIONS DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

Voir page 3.

INFORMATION MÉTRIQUE

LE SYSTEME MÉTRIQUE

Unités de longueur

10 millimètres (mm) = 1 centimètre (cm)
100 centimètres (cm) = 1 mètre (m)
1 000 mètres (m) = 1 kilomètre (km)

Unités de surface

100 m par 100 m = 10 000 m^2 = 1 hectare (ha)
100 ha = 1 kilomètre carré (km^2)

Unités de volume

Solides :

1 000 millimètres cubes (mm^3) =
1 centimètre cube (cm^3)
1 000 000 cm^3 = 1 mètre cube (m^3)

Liquides :

1 000 millilitres (mL) = 1 litre (L)
100 L = 1 hectolitre (hL)

Unités de poids

1 000 milligrammes (mg) = 1 gramme(g)
1 000 g = 1 kilogramme (kg)
1 000 kg = 1 tonne (t)
1 mg/kg = 1 partie par million (ppm)

Équivalences poids — volume

(1,00 kg) 1 000 g = 1 litre (1,00 L)
(0,50 kg) 500 g = 500 mL (1,50 L)
(0,10 kg) 100 g = 100 mL (0,10 L)
(0,01 kg) 10 g = 10 mL (0,01 L)
(0,001 kg) 1 g = 1 mL (0,001 L)

Équivalences solides — liquides

1 cm^3 = 1 mL
1 m^3 = 1 000 L

CONVERSIONS DE MÉTRIQUE EN IMPÉRIAL
(Approximatives)

Longueur		**Superficie**	
1 millimètre (mm)	= 0,04 pouce	1 centimètre carré (cm^2)	= 0,16 pouce carré
1 centimètre (cm)	= 0,40 pouce	1 mètre carré (m^2)	= 10,77 pieds carrés
1 mètre (m)	= 39,40 pouces	1 mètre carré (m^2)	= 1,20 verge carrée
1 mètre (m)	= 3,28 pieds	1 kilomètre carré (km^2)	= 0,39 mille carré
1 mètre (m)	= 1,09 verge	1 hectare (ha)	= 107 643 pieds carrés
1 kilomètre (km)	= 0,62 mille	1 hectare (ha)	= 2,5 acres
Volume (liquide)		**Volumes (sec)**	
1 millilitre (mL)	= 0,035 once fluide	1 centimètre cube	= 0,061 pouce cube
1 litre (L)	= 1,76 chopine	1 mètre cube (m^3)	= 1,31 verge cube
1 litre (L)	= 0,88 pinte	1 mètre cube (m^3)	= 35,31 pieds cubes
1 litre (L)	= 0,22 gallon (Impérial)	1 000 mètres cubes (m^3)	= 0,81 acre-foot
1 litre (L)	= 0,26 gallon (U.S.)	1 hectolitre (hL)	= 2,8 boisseaux
Poids		**Vitesse**	
1 gramme (g)	= 0,035 once		
1 kilogramme (kg)	= 2,21 livres	1 mètre à la seconde	= 3,28 pieds à la seconde
1 tonne (t)	= 1,10 tonne courte	1 mètre à la seconde	= 2,24 milles à l'heure
1 tonne (t)	= 2205 livres	1 kilomètre à l'heure	= 0,62 mille à l'heure
Pression		**Température**	
1 kilopascal (kPa)	= 0,15 livre/pouce carré	°F = (°C × 9/5) + 32 °C = (°F - 32) × 5/9	

CONVERSIONS D'IMPÉRIAL EN MÉTRIQUE
(approximatifs)

Longueur		**Volume (liquide)**	
pouce	= 2,54 cm = 25,4 mm	once liquide (Imp.)	= 28,41 mL
pied	= 0,30 m	chopine (Imp.)	= 0,57 L
verge	= 0,91 m	gallon (Imp.)	= 4,55 L
mile	= 1,61 km	gallon (U.S.)	= 3,79 L
Surface		**Poids**	
pied carré	= 0,09 m^2	once	= 28,35 g
verge carré	= 0,84 m^2	livre	= 453,6 g
acre	= 0,40 ha	tonne	= 0,91 tonne
volume (sec)		**Pression**	
verge cube	= 0,076 m^3	livres au	
boisseau	= 36,37 L	pouce carré	= 6,90 kPa

CONVERSIONS DE TAUX D'APPLICATION

Du métrique à l'impérial (approximatif)

litres par hectare × 0,09	= gallons par acre
litres par hectare × 0,36	= pintes par acre
litres par hectare × 0,71	= chopines par acre
millilitres par hectare × 0,015	= onces fluides par acre
grammes par hectares × 0,015	= onces par acre
kilogrammes par hectare × 0,89	= livres par acre
tonnes par hectare × 0,45	= tonnes par acre

De l'impérial au métrique (approximatif)

gallons par acre × 11,23	= litres par hectare (L/ha)
pintes par acre × 2,8	= litres par hectare (L/ha)
chopines par acre × 1,4	= litres par hectare (L/ha)
onces fluides par acre × 70	= millilitres par hectare (mL/ha)
tonnes par acre × 2,24	= tonnes par hectare (t/ha)
livres par acre × 1,12	= kilogrammes par hectare (kg/ha)
onces par acre × 70	= grammes par hectare (g/ha)

Équivalences — poids sec (approximatives)

grammes, kilogrammes/hectare	onces, livres/acre
100 grammes	= 1 ½ once
200 grammes	= 3 onces
300 grammes	= 4 ¼ onces
500 grammes	= 7 onces
700 grammes	= 10 onces
1,10 kilogramme	= 1 livre
1,50 kilogramme	= 1 ¼ livre
2,00 kilogrammes	= 1 ¾ livre
2,50 kilogrammes	= 2 ¼ livres
3,25 kilogrammes	= 3 livres
4,00 kilogrammes	= 3 ½ livres
5,00 kilogrammes	= 4 ½ livres
6,00 kilogrammes	= 5 ¼ livres
7,50 kilogrammes	= 6 ¾ livres
9,00 kilogrammes	= 8 livres
11,00 kilogrammes	= 10 livres
13,00 kilogrammes	= 11 ½ livres
15,00 kilogrammes	= 13 ½ livres

Équivalences — liquides (approximatifs)

litres/hectares	gallons/acre
50	= 5
100	= 10
150	= 15
200	= 20
250	= 25
300	= 30

RÉGISTRE DES PULVÉRISATIONS

No. du champ ou culture	DATE	ANTIPARASITAIRE UTILISÉ	TAUX ET QUANTITÉ	NOTES (météo, etc.)

RÉGISTRE DES PULVÉRISATIONS

No. du champ ou culture	DATE	ANTIPARASITAIRE UTILISÉ	TAUX ET QUANTITÉ	NOTES (météo, etc.)

Le Collège de Technologie Agricole et Alimentaire d'Alfred

vous offre

DEUX PROGRAMMES DE DEUX ANS MENANT AU DIPLÔME D'ÉTUDES COLLÉGIALES EN :

- **TECHNOLOGIE AGRICOLE**
- **SUPERVISION DES SERVICES ALIMENTAIRES**
- **COURS PAR CORRESPONDANCE**

«LE COLLÈGE AU SERVICE DES FRANCOPHONES»

POUR TOUT RENSEIGNEMENT AU SUJET DES CONDITIONS D'ADMISSION ET DES PROGRAMMES, COMMUNIQUER AVEC :

Ontario

LA DIRECTION
COLLÈGE DE TECHNOLOGIE AGRICOLE
ET ALIMENTAIRE D'ALFRED
C.P. 580
ALFRED (ONTARIO) K0B 1A0

TÉLÉPHONE : (613) 679-2218

MESURES D'URGENCE ET PREMIERS SOINS EN CAS D'EMPOISONNEMENT PAR UN ANTIPARASITAIRE

Il faut être familier avec les produits antiparasitaires que l'on utilise. Garder une liste des noms communs de ces derniers en cas d'accident ou d'urgence. On peut retrouver cette information sur l'étiquette du produit ou à l'intérieur de cette publication.

Si un antiparasitaire vient en contact **avec la peau**, ou a été répandu sur les vêtements, enlever le vêtement et laver la peau minutieusement avec du savon et de l'eau. Laver à nouveau.

Si un antiparasitaire vient en contact **avec les yeux**, les rincer abondamment avec de l'eau propre durant 15 minutes.

Si on croit qu'une personne, par suite d'une exposition à un pesticide, a été empoisonné (que ce soit par inhalation, ingestion ou contact avec la peau) lire d'abord l'étiquette du produit en question puis prodiguer les premiers soins tels que recommandés par celle-ci.

IMMÉDIATEMENT APRÈS AVOIR DONNÉ LES PREMIERS SOINS RECOMMANDÉS, ENVELOPPER LE PATIENT DANS UNE COUVERTURE OU UN MANTEAU, ET LE TRANSPORTER D'URGENCE VERS L'HÔPITAL LE PLUS PRÈS. PRENDRE AVEC VOUS LA LISTE DES NOMS COMMUNS D'ANTIPARASITAIRES ET IDENTIFIER CEUX QUI ONT ÉTÉ UTILISÉS.

SI LA PERSONNE EST TROUVÉE INCONSCIENTE, APPELEZ UNE AMBULANCE IMMÉDIATEMENT!

Une assistance en cas d'empoisonnement est disponible au Centre Antipoisons. Le numéro de téléphone est indiqué sous la rubrique *Appels d'urgence* au début de l'annuaire téléphonique.

COMPLÉTER LES INFORMATIONS SUIVANTES :

LE NUMÉRO DE TÉLÉPHONE DU

***CENTRE ANTIPOISONS* LE PLUS PRÈS DE CHEZ MOI EST:** _____ .

RV-11-87-3M
© Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 1988
ISSN 0836-1428